Metall.
26

Metall. 26

Fh. 2120.8

Metallurgia

26

Du Coudray.

R

Tronson du Coudray,
nigl. Französischen Hauptmanns bey dem Artillerie-Corps,
und Correspondenten der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris,

Beschreibung
der
isen-Manipulation
auf der
Insel Corsika.

Aus dem Französischen übersetzt
und mit einigen Anmerkungen begleitet

von
Christoph Ludwig Arnold Wille,
ürstl. Hessen-Casselscher Assessor bey dem Berg-Amte
Schmalkalden, und Inspektor der Eisenwerke zu
Veckerhagen in Nieder-Hessen.

Mit drey Kupfertafeln.

Leipzig, 1786
bey Siegfried Lebrecht Crusius.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn

ikolaus Joseph von Jacquin,

. Kaiserl. Königl. Apostolischen Majestät wirklichen
Bergrath und Professor auf der Universität zu Wien,

widmet

enwärtige Uebersetzung zum öffentlichen Beweise
seines verbindlichsten Dankes,

vor

ihm während seines Aufenthalts in Wien erzeigte
vielfache Gewogenheit und Freundschaft

Ew. Hochwohlgebohrnen

gehorsamster Diener,

C. L. A. Wille.

Vorrede
zu dieser deutschen Ausgabe.

Es ist nicht blos der Besitz und die Gewinnung des rohen Stoffs, welche zum Wohl eines Landes so viel beytragen, sondern es wird solches auch noch in eben dem Maaße zunehmen, als man sich die Veredlung desselben angelegen seyn läßt. Doppelt wichtig wird dieses in unsern jetzigen Zeiten, wo immer eine Nation die andere in der vorzüglichern Veredlung ihrer Landesprodukte zu übertreffen sucht, weil die in einem Staate sich nährende Volksmenge gar zu sehr mit derselben in Verhältniß steht, und auch der auswärtige Handel oft dadurch so sehr gewinnt. In den ältern Zeiten hatte man die Entdeckung mancher Naturprodukte in vielen Ländern oft einem blinden Ohngefehr zu verdanken, weil man die Kenntniß und vorsetzliche Aufsuchung derselben vernachläßigte. Man begnügte sich auch oft mit ihrer Gewinnung, und überließ die Umschaffung derselben zu Kunstprodukten häufig andern fremden Völkern. Da man aber nachgehends bey mehre-

rer Aufklärung einsehen lernte, daß man dadurch, daß die Verarbeitung der inländischen Naturprodukte fremden Nationen überlassen würde, nur auswärtigen Regenten einen Theil ihrer Unterthanen ernährte, so suchte man selbige nach und nach im Lande selbsten zu bewirken.

Damals aber, da Scheidekunst und Naturkunde nicht allein noch in ihrer Kindheit waren, sondern auch nur als Wissenschaften für den eigentlichen Gelehrten betrachtet wurden, ohne daß man noch auf eine glückliche Anwendung derselben auf die gesammte Bergwerks- und Fabriken-Kunde Rücksicht nahm, damals, sage ich, konnte es demnach auch nicht fehlen, daß nicht die Veredlung der rohen Naturprodukte zu Werken der Kunst noch schlecht ausfallen mußte. So wie aber nachgehends gedachte Wissenschaften auf Akademien mit mehrerer Anwendung auf die Handwerker und Künste bearbeitet und vorgetragen wurden, so stieg auch die Vollkommenheit derselben auf eine sehr merkliche Art, und dieses ist der Zeitpunkt in welchem wir uns jetzo befinden. Noch mehr aber werden selbige in der Folge gewinnen, wenn erst die

Landes-

Landes-Regierungen, vorzüglich denenjenigen, welche es gewagt, sich auf Akademien lediglich denen Wissenschaften zu widmen, die in der Bergwerks- Hütten- und Fabriken-Kunde als die Grundwissenschaften betrachtet werden können, mehr Zutrauen schenken und sie zu unterstützen, und ihnen vor andern ihren Kenntnissen angemessene Stellen zu ertheilen sich angelegen seyn lassen werden. Hierdurch wird es geschehen, daß diese alsdenn bey denen ihnen untergebenen Werken die Entdekkungen der Gelehrten gleich in der Ausübung werden prüfen, und, wenn sie solche richtig befinden, zum Vortheile des Staats, dem sie dienen, werden anwenden können. Eben so werden auch die Bemerkungen, welche sie bey ihren Werken in weit größerer Anzahl und mit weit mehrer Genauigkeit, als diejenigen, so blos durch eine vieljährige Routine gebildet worden, zu machen im Stande sind, den Gelehrten in aller Absicht äußerst interessant seyn, weil sie Thatsachen und nicht bloße Speculationen enthalten. Aus diesem Grunde scheint mir die Beschreibung, welche der Hr. V. in dieser kleinen Schrift von der Ca-

talonischen Eisen-Manipulation giebt, vielen Dank zu verdienen. Ihr Gegenstand betrift grade ein Metall, dessen Gebrauch bey allen Arten von Handwerkern und Künsten fast nicht mehr zu entrathen steht, ja so nützlich ist, daß seine Unentbehrlichkeit fast allgemein anerkannt worden. Es ist daher auch ein jeder, der nur Gelegenheit und sonsten Fähigkeiten genug dazu hat, um so mehr verpflichtet, nichts zu verabsäumen, was nur zu mehrerer Kenntniß, reinern Erzeugung und bessern Verarbeitung dieses Metalls etwas beytragen kann. Die neuern Bemühungen eines **Gerhards**, **Bergmanns**, **Rinmanns**, **Grignons**, u. s. w. lassen uns hoffen, daß wir die Natur des Eisens bald genauer werden kennen lernen, und dadurch werden in den Stand gesetzt werden, die Erzeugung und Bearbeitung dieses Metalls zweckmäßiger einzurichten.

Die beyden Manipulationsarten, welche der Hr. V. hier beschreibt, die Corsische sowohl als die Catalonische, kommen im Ganzen sehr mit einander überein, von der gewöhnlichen Schmelzart in hohen Oefen sind

sie

sie aber sehr verschieden. Mit ihnen, besonders aber mit der Catalonischen, stimmt die Arbeit in den sogenannten Rennfeurs sehr überein. Ich habe dergleichen noch zu Steinbach im Herzogthum Sachsen-Meinungen angetroffen. Der Heerd besteht daselbst auch in einem länglichen Viereck, und ist 2 Fuß breit, 2½ Fuß lang und 3 Fuß tief, der beym Anfang der Arbeit mit Kohlen angefüllt, und darauf das kleingepochte Erz geschüttet wird. Nach Verlauf von acht Stunden ist ein sogenannter Guß fertig, welcher alsdenn ausgebrochen, zerschrotet, und wähcend der Anfertigung des folgenden Gusses auch gleich, ohne noch einmal, wie sonst üblich ist, vorher wieder eingeschmoizen zu werden, ausgeschmiedet wird und ungefehr einen Centner Stab-Eisen giebt. Es werden auch wohl gleich Ambösse, Radschiennen rc. daraus verfertiget, und das Eisen zeigt ebenfalls viele Geschmeidigkeit. Das Erz aber ist von ganz anderer Art, als das auf der Insel Elba, und besteht in einem gelben spatigen Eisenstein, den man von dem in der Herrschaft Schmalkalden gelegenen Mommler Eisensteins-Bergwerk erhält. Da

man also bey verschiedener Beschaffenheit, aber fast gleicher Behandlungsart des Erzes ein gleichartiges Produkt, nehmlich ein geschmeidiges Eisen erhält, so ist dies ein Beweis, daß die Manipulation selbst vielen Antheil hieran haben mag. Das Eisen, welches man in den sogenannten Blau-Oefen, die sich noch hin und wieder in der Herrschaft Schmalkalden befinden, dadurch erzeugt, daß man in Verhältniß der Kohlen ungleich mehr Erz als bey den Hohen-Oefen aufgiebt, ist ebenfalls schon als Roheisen so weich, daß es sich leicht unter dem Hammer treiben läßt. Das Erz kommt auch bey dieser Arbeit nie recht in Fluß, sondern es wird nur weich und setzt sich alle unten auf dem Heerde in einen Klumpen zusammen, da dann die erdigten Theile als Schlacke nach und nach heraussintern und langsam abfließen, das Eisen aber, weil es in dem Grade des Feurs noch nicht fließet, zurückbleibt, und endlich nach Verlauf von acht Stunden ein sechs bis sieben Centner schweres Stück herausgebrochen und zerschroten wird. Nachmals wird solches dem andern auf die gewöhnliche Art in den Hohen

Oefen

Oefen erblasenen Eisen zugesetzt, und entsteht daraus ein Stab-Eisen, welches allezeit weicher als dasjenige ist, welches von lauter auf letztere Art erhaltenes Roheisen erzeugt wird. Das Erz, welches man hierzu braucht, ist zur Hälfte ein gemeiner gelber oder brauner Eisenstein, zur andern Hälfte aber auch ein schwarzer spathartiger Stahlstein vom Stahlberge, aus welchen letzteren man in der dortigen Gegend den Stahl verfertiget.

Aus allem diesen erhellt demnach, daß man in den Fällen, wo man das Erz nicht völlig in Fluß kommen, sondern nur weich werden läßt, allzeit ein weicheres Eisen erhält, wenn das Erz auch nicht grade von der Beschaffenheit, als das auf der Insel Elba ist, wiewohl man bey diesem wegen seiner Leichtflüssigkeit eher zu seinem Zweck gelangen mag.

Außer der bisher angeführten Art durch das Aussaigern zu einem Eisen zu gelangen, welches schon als Roheisen weich und geschmeidig ist, kann man auch durch ein würkliches Schmelzen in hohen Oefen dazukommen, wenn man nur durch Zusetzung mehrerer Kohlen die Menge des Brennbaren vermehrt,

mehrt, und dadurch, obgleich das Erz völlig in Fluß kommt, und vermöge seiner specifischen Schwere sich von den Schlacken absondert, das sogenannte Gaare Eisen, welches mehrentheils schon malleabel ist, erzeugt wird.

Diese letztere Art von weichen Eisen, halte ich auch allezeit vor reiner, als erstere, wobey nicht nur noch viele erdigte Theile, welche als Schlacke nicht haben abfließen können, sondern auch Erztheile, die gar nicht reducirt worden sind, zurückbleiben müssen.

Es läßt sich aber überhaupt, der Theorie nach, noch wenig gründliches von der Erzeugung der verschiedenen Gattungen von Eisen und Stahl angeben, das mehrste sind noch lauter Muthmaßungen, die nur in einzelnen Fällen durch die Ausübung bekräftiget werden. Das beste Hülfsmittel auch in diesem Punkte mehr Licht zu erhalten, sind wohl immer die Beschreibungen von andern Eisenwerken. Sind diese gründlich abgefaßt, die Erze, welche man bearbeitet, nach ihren Bestandtheilen angezeigt, die damit vorgenommenen Arbeiten, nebst den dabey vorkommenden Er-

schei-

heinungen, und das daraus erhaltene Pro-
ukt nach seinen Eigenschaften genau genug
ngegeben, so sind wir auch im Stande über
ie allgemeine Behandlung des Eisens richti-
ere Urtheile als bisher zu fällen, zumal da
ns alsdenn oft durch die Arbeiten und Er-
heinungen, welche bey dem einen Werke
orkommen, über das, was uns bey dem
ndern noch dunkel und unbegreiflich war,
nehr Licht verbreitet wird. Die vielen
Kunstausdrücke, welche so wie bey uns
Deutschen auch bey den Ausländern, und
war in jeder Sprache besonders, beym Hüt-
enwesen vorkommen, und wovon nur die
wenigsten in den Wörterbüchern anzutreffen,
noch weniger aber hinlänglich erklärt sind,
erhindern, daß ausländische Schriften von
er Art von denjenigen, welche bey derglei-
hen Werken angestellt sind, und daher auch
en mehrsten Nutzen zu stiften im Stande
wären, nur sehr selten gelesen werden. Dieses
owohl, als auch das wiederholte Ersuchen ei-
iger meiner auswärtigen gelehrten Freunde
ewog mich gegenwärtige Uebersetzung zu un-
ernehmen. Ich merke nun hier nur noch an,
daß

daß ich einige Anmerkungen beygefügt, und zum Unterschied von denen, die vom Hr. V. selbsten herkommen, mit dem Buchstaben W. unterzeichnet habe. Zu den mehrsten derselben hat mir eine im Jahr 1782 nach den Kaiserl. Königl. Erblanden unternommene Reise Gelegenheit gegeben, da ich zugleich die allerhöchste Erlaubniß erhielte, auch die vorzüglichsten in Oesterreich, Steyermark und Kärnthen gelegenen Eisen-Berg-Hütten und Hammerwerke und Fabriken besuchen zu dürfen.

Die Beschreibungen, welche uns die Herren Jars, Ferber, Herrmann und andere von gedachten Werken gegeben haben, haben mich der Verbindlichkeit, dem Publikum meine eigenen wenigen Bemerkungen über diesen Gegenstand in einer besondern Schrift bekannt zu machen, entlediget, so daß bis jetzt nur noch einige Bruchstücke derselben in verschiedenen deutschen Zeitschriften abgedruckt worden sind.

Nicht lange nach meiner Rückkunft von der so eben erwähnten Reise, wurde mir auch

ie Aufsicht über die hiesige ansehnliche Eisen-
ießerey anvertraut, und seitdem befinde ich
nich im Stande auch über diesen merkwürdi-
gen Zweig des Eisen-Manipulations-We-
ens mehrere nützliche Beobachtungen anzu-
tellen, durch deren richtigen Verbindung mit
enen zur Metallurgie gehörigen Grund-Wis-
enschaften ich schon zu mancherley Verbesse-
ungen veranlaßt worden, auf die man bey
einer bloß praktischen Kenntniß wohl schwer-
ich anders als nur durch einen blinden Zufall
würde gerathen seyn.

Geschrieben zu Veckerhagen an der Weser,
den 18ten Jenner 1786.

C. L. A. Wille.

Erste

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Seite

Vom Schmelzen der Elbischen Eisenerze, auf der Insel Corsika — — 1

Zweyte Abtheilung.

Von der Catalonischen Schmelzart, in der Grafschaft Foix — — — 49

Erster Abschnitt.

Von der Beschaffenheit der Schmelzwerke und von den daselbst vorkommenden Arbeiten — 49

Zweyter Abschnitt.

Von der Beschaffenheit und verschiedenen Gattungen des Eisens auf den Eisenhütten im Lande Foix 72

Dritte Abtheilung.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit der auf Corsika gewöhnlichen — 90

Vierte Abtheilung.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit der Französischen — — 97

Erster Abschnitt.

In Ansehung der Arbeiten — 97

Zweyter Abschnitt.

In Ansehung der Beschaffenheit des Eisens — 113

Dritter Abschnitt.

In Ansehung des Hüttenhaushalts — 122.

Erste Abtheilung.

om Schmelzen der Elbischen Eisen-Erze auf der Insel Corsika.

nter den Merkwürdigkeiten, welche die Insel Corsika der Wißbegierde der Naturforscher rbietet, verdient vorzüglich die Art, wie daselbst Eisen-Erze von der Insel Elba *) verschmol- werden, die Aufmerksamkeit derselben: denn ßer diesen werden daselbst keine verarbeitet.

Die Französischen Oefen kennt man daselbst ht, und es wird auch das Erz nicht ganz und geschmolzen. Blos die erdichten Theile bringt an in Fluß **) und wenn selbige abgeschieden sind,

*) Die Insel Elba, welche ßtentheils dem Fürsten Plombino zugehört, liegt ischen Corsika und der Tos- nischen Küste. Sie hat zehn utsche Meilen im Umfange, d ist vorzüglich wegen ihres sen-Erzes, das seiner äuß- lichen Schönheit wegen, hl den Vorzug vor allem andern hat, berühmt. W.

**) Zum Unterschiede die- ser Schmelz-Art von der ge- wöhnlichen, wo die ganze Substanz des Erzes völlig in Fluß gebracht werden muß, wird sie im Französischen, weil sie eine Art von Saigerung ist, Liquation genennet. W.

sind, so entsteht auf der Sole des Heerds, wo die ganze Arbeit vor sich geht, eine Luppe.

Einerley Arbeiter geben dem Erze erst ein Rost feuer, pochen es, rösten es zum zweiten male schmelzen es, und arbeiten es aus, *) und schmieden daraus ein Eisen, das vielleicht vor dem besten Schwedischen noch den Vorzug hat, und das geschieht alles in Zeit von vier und zwanzig Stunden

Zu allen diesen Arbeiten sind auf den großen Eisenhütten vier Leute, welche einander alle sechs Stunden ablösen, zureichend, und auf den andern hat man deren nur drey. Sie haben hierzu nur ein Schmelzfeuer, so wie man solches auf einer eigentlich sogenannten Eisenhütte **) antrift, nöthig und hierzu gehört nur ein Platz von acht bis zehn

Fus

*) Ohngeachtet hier im Originale das Wort affiner steht, und solches insgemein im Deutschen mit Frischen kann übersetzt werden, so hab ich doch Bedenken getragen, mich des letztern Kunstwortes zu bedienen, weil man unter Frischen doch allezeit ein wiederholtes Einschmelzen des Roh-Eisens versteht, welches aber bei der Catalonischen Schmelzart gar nicht geschieht, sondern man reckt das Roh-Eisen gleich zu Stäben aus, wie aus der Folge mit mehrerem zu ersehen seyn wird. W.

**) Simple Forge muß hier eine Schmelzhütte im eigentlichen Verstande heißen, weil man bei dieser Eisenmanipulation weiters kein Frisch-

feue

uß Länge und fünf bis sechs Fuß Breite, der
berall gleich ist, außer daß vor der Form eine
lbcirkelförmige Grube liegt, welche drey Fuß im
urchmesser hat, und sechs bis sieben Zoll tief ist.
er Rand dieser Grube ist schief, und hat ein
ch zum Ablaufen der Schlacken. (S. Tab. 1.)

Auf einem solchen Platze, der einem Frisch-
erde auf den Französischen Eisenwerken gleich
mmt, wo dann die angeführte Grube die Stelle
s Heerdes vertritt, umgiebt man das Erz oder
s Eisen, so man schmelzen will, mit Kohlen.
an bedient sich hierbey eines Wassergebläses mit
ner einzelnen Röhre, und schmiedet dann, unter
nem zwey bis höchstens drey Centner schwerem
ammer, das Eisen zu Stäben aus.*)

er, u. s. w. nöthig hat, son-
rn unmittelbar gleich nach
m ersten Schmelzen des
zes das Stab-Eisen ver-
tigt, wie solches nicht nur
Corsika, sondern auch in
talonien, und einem Theile
s Delphinats geschieht. W.

*) Im Französischen Ori-
nale steht hier das Wort
narder, welches ein den
Französischen Eisenhüttenar-
beiten ganz allein eigenes
Kunstwort ist. Auf diesen
Hütten werden nehmlich die
Roheisen-Gänse (gueuses)
wieder in kleinere Oefen
(Fourneaux de maceration)
eingeschmolzen, um dadurch
das Eisen noch mehr zu rei-
nigen. Dies Eisen (regule
de fer) wird alsdenn wieder
abgestochen, und in breite,
anderthalb

Ich komme nun zu der nähern Beschreibung dieser Arbeiten, die, so viel ich nach dem was ich erfahren habe und nach den unvollständigen und öfters widersprechenden Beschreibungen der Herren von Reaumür und Swedenborg davon zu urtheilen im Stande bin, im Grunde mit den Eisenarbeiten welche in Catalonien, Navarra und überhaupt in der Nachbarschaft der Pyrennäen vorkommen, einerley sind. Mithin kann die Beschreibung der Corsischen Verfahrungsart zugleich dazu dienen, daß man auch die allgemeine Catalonische daraus kennen lernt.

Es wäre wohl, ehe ich noch die auf den Corsischen Eisenhütten vorkommende Arbeiten näher beschreibe,

anderthalb Zoll dicke Tafeln geformt, die aber, wenn sie noch weich sind, mit einem spitzen hölzernen Stabe in funfzehen Zoll lange und acht bis neun Zoll breite Stücke abgetheilt, und nachmals so abgeschlagen werden. Man nennt sie fer macéré. Diese Stücke werden wieder aufs neue in einem besondern Feuer (renardiere) zu einer Luppe (Loupe) geschmolzen, und so zu sagen gefrischt. Diese Luppe wird unter dem Hammer zu einem länglichten Stücke, das ein vierseitiges Prisma ist, dessen vier Ecken aber stumpf geschlagen sind, ausgeschlagen, und ein solches Stück heißt überhaupt piece cinglée, insbesondere aber le renard. Es ist solches funfzehen bis zwey und zwanzig Zoll lang und vier bis fünf Zoll breit. S. Grignon Memoires de Physique, S. 460 ꝛc. W.

schreibe, erforderlich, daß ich mich bemühte die
atur des Erzes, welches man hier verbläset, nä-
r anzugeben. Aber da ich solches schon in einer
sonderen Abhandlung über das Eisenerz von der
nsel Elba *) weitläuftiger gethan habe, so be-
nüge ich mich hier blos anzuführen, daß dies Erz
dar keinen Arsenik, aber Schwefel bey sich füh-
t. **)

Es ist allezeit mehr oder weniger regulair cri-
allisirt, und hat einen völlig metallischen Glanz,
ne daß es jedoch vom Magnet angezogen wird.***)

*) Memoire sur la mine
fer crystallisée de l'Isle
Elbe in Rozier Observa-
ons sur l'Histoire natu-
lle, etc. T. IV. W.

**) Der Verfasser würde
ohl gethan haben, wenn
auch hier das Daseyn des
chwefels in den Elbischen
isenerzen näher erwiesen
itte, weil solches Hr. Pini,
ie bald gesagt werden wird,
cht zugeben will, und es
och immer eine Sache ist,
e einen wichtigen Einfluß
uf das Schmelzen hat. W.

***) Ist es gewiß, daß
e Elbischen Eisenerze mit
Schwefel verbunden sind und
sich also wirklich in einem
vererzten Zustande befinden,
so ist es auch leicht zu be-
greifen, warum der Magnet
solche nicht anzieht, nehmlich
weil das Brennbare wegen
seiner nähern Verwandschaft
mit der Vitriolsäure, mit die-
ser und nicht mit der Eisen-
erde eine innige Verbindung
eingegangen hat; da doch,
wenn der Magnet seine An-
ziehungskraft gegen die Ei-
senerze äußern soll, diese zu-
vor allemal mit dem brenn-
baren Wesen müssen vereinigt
worden seyn. W.

Es führt wenig taubes Gestein bey sich, und das wenige, was darinn vorkömmt, ist von der Art, daß es sich im Feuer leicht verglaset. *) Und endlich so ist es sehr leichtflüssig.

Man bringt das Erz in großen Stücken von der Insel Elba, so wie es aus der Grube gefördert wird, wo der Französische Centner ohngefähr für vier und zwanzig Sols verkauft wird, da er nachgehends auf den Corsischen Hütten wohl auf vierzig Sols zu stehen kommt. Es scheint dies ein sehr hoher Preis gegen den zu seyn, was das Erz auf den Französischen Hütten kostet, indessen so gewinnen

*) Die vorzüglichsten Gebirgsarten sind auf Elba, Granit, Kalkstein und Thonschiefer. Wegen des Eisenerzes sind vorzüglich der Magnet-Berg und der Berg von Rio berühmt. Im ersten kommen meist magnetische Eisenerze vor. Im letztern aber befindet sich die eigentliche Eisengrube, in welcher diejenigen Erze, von denen hier die Rede ist, gewonnen werden. Das Erz bildet ein Stockwerk und sitzt, nach den Bemerkungen des Herrn Köstlins, auf Thonschiefer auf. Es besteht theils aus glasköpfigtem, theils aus schuppigtem Eisenstein. Es arbeiten mehrentheils hundert und zwanzig Arbeiter in der Eisengrube, und geschieht die Bearbeitung vom Tage herein, wie bey einem Steinbruch. Von diesem Erze werden viele Hütten in Toskana, im Kirchenstaate, in der Republik Genua und in Corsika versehen, jedoch haben die Corsen das Recht das Erz auszulesen. Auf der Insel

winnen doch diejenigen, welche das Erz zu Eisen
erarbeiten, 40 pro Cent, wie ich solches nachher
dem Abschnitte, wo von dem Hütten-Haushalt
uf den Corsischen Eisenwerken gehandelt wird, dar-
hun werde.

Die erste Arbeit, welche man vornimmt, wenn
ine solche Hütte angehen soll, ist, daß man einer
Quantität Erz, die man in vier und zwanzig Stun-
en zu schmelzen und zu Eisen zu verarbeiten gedenkt,
as erste Rostfeuer giebt. Es geschieht dies Rösten
los um die großen Stücke Erz nachmals desto leich-
er zerschlagen zu können. *)

Elba selbst wird jetzo, wegen Mangel des Holzes und der nöthigen Aufschlagwasser, kein Erz verschmolzen. In Corsika werden aber gegenwärtig siebenzehn Oefen damit versehen. Zu Virgils, ja schon zu Aristoteles Zeiten, ist auf Elba Erz gewonnen worden. Ohngeachtet Hr. von Coudray behauptet, das Eisen sey in den Elbischen Erzen wirklich durch Schwefel vererzt, so will Hr. Prof. Pini solches doch nicht zugeben, und glaubt, daß der Schwefelgeruch, den man beym Rösten derselben bemerkt, blos von den beygemischten Kießen herrühre. Nach Hrn. Pini soll sich auch besonders das crystallisirte schon vor dem Rösten von Magneten anziehen lassen. S. Mineral. Betracht. über die Eisengrube bey Rio, von Ermengildo Pini, aus dem Italienischen übersetzt von J. F. Gmelin. Halle, 1780. 8. W.

*) Durch diese erste Röstung werden vermittelst des Feuers,

Diese zunehmende Menge Erz hängt jedesmal theils von der Stärke des Wassergebläses, als wornach sich die Gewalt des Feuers richtet, theils auch vom Gewichte des Hammers ab, unter dem man, je nachdem er mehr oder weniger wiegt, auch größere Luppen schmieden und ausrecken kann.

Um einigermaßen einen Begrif von dieser Art von Maschinen zu haben, so ist es genug, wenn man weiß, daß ihre Gewalt schlechterdings von der Menge der Aufschlagwasser, von ihrem starken Fall, und von dem guten Gebrauch, den man davon zu machen weiß, abhängt; folglich je nachdem eine Hütte einen starken Zufluß von Wasser hat, das zugleich einen hohen Fall hat, und je mehr die Kräfte desselben genuzt werden, um desto mehr kann man auch in vier und zwanzig Stunden Eisen machen. Man muß, um sich die Thätigkeit der Corsischen Eisenhütten vorstellen zu können, wissen, daß auf den zwey Haupt-Eisenhütten, welches die bey Taglio und Chiatra sind, in vier und zwanzig Stunden sieben bis acht Centner Erz geschmolzen werden. Beyde haben fünf und zwanzig Fuß hohe

Feuers, welches die ganze Masse der Erze durchdringt, die flüchtigsten Theile davon getrennt, und eben dadurch der Zusammenhang der gleichartigen Theile zum Theil aufgehoben, so daß die Erze alsdenn mürber und leichter zu zerschlagen sind.

W.

[...]he Wassergebläse, die im Durchmesser eilf bis [zw]ölf Zoll im Lichten haben, und der Hammer wiegt [dr]eyhundert Pfund. Diese acht Centner Erz ge[be]n dem Eigenthümer des Eisenwerks vier Cent[ne]r Eisen, so wie es verkauft wird, wie man die[se]s bei der Beschreibung der dortigen Hüttenökono[m]ie sehen wird.

Wenn man derjenigen Menge Erz, die man [au]f einer Hütte in vier und zwanzig Stunden zu [v]erarbeiten im Stande ist, das erste Röstfeuer ge[be]n will, so macht man ein Feuer von Kohlen, legt [d]ie großen Stücke Erz darauf und läßt das Wasser[g]ebläse angehen. *) Nach Verlauf von ein oder [h]öchstens anderthalb Stunden zieht man sie aus [d]em Feuer, da sie dann völlig durchgebrannt sind. [D]er größte Theil derselben zerfällt alsdenn von [s]elbsten in Stücke, wenn man sie hervorzieht, und [e]in Arbeiter zerschlägt sie, wenn sie kalt geworden, **)

 ohne

*) Schon das Verfahren [u]nd die Einrichtung bei dieser [A]rbeit giebt genugsam zu er[k]ennen, daß man keine völ[l]ige Trennung der flüchtigen Theile und keine durch Ver[b]indung des brennbaren We[s]ens mit der Eisenerde be[w]irkte Reduktion hierbey zum Zweck habe. Denn sonst müßte sowohl diese Arbeit länger fortgesezt, als auch das Erz mit den Kohlen gehörig geschichtet werden. W.

**) Daß nach einer so kurzen Zeit, welche die Erze dem Feuer ausgesezt gewesen, solche

ohne große Mühe mit einem Handfäustel auf eine harten Stein, und pocht sie in Stücke von d Größe der kleinen Nüsse. Durch diese Röstun wird ein ansehnlicher Theil von dem Schwefel ve jagt, der bey diesem Erze bisweilen so häufig vo kömmt, daß der bey dieser oder der folgenden A beit aufsteigende Schwefeldampf die Arbeiter n thigt, aus der Hütte zu gehen.

Aber wie schon gesagt, so ist die Verjagun des Schwefels nicht die eigentliche Absicht, warun man diese erste Röstung unternimmt. Sonder man sucht nur durch die Ritzen und Spalten, welche durch den Verlust des Schwefels, an dem Erz entstehen, das Pochen dieser großen Stücke zu er leichtern. *)

Bey

solche schon so mürbe gebrannt worden, ist sowohl das angelassene Gebläse als auch die vielen dem Erze beygemischten kießigten und schwefelichten Theile, welche eine schnelle und starke Hitze bewirken, Ursache. W.

*) Es ist dies eigentlich in Ansehung der Absicht, die man bey dieser Arbeit hat, gar kein Rösten zu nennen. Denn auch selbst auf Eisenwerken, wo die Erze gar keine flüchtige Vererzungsmittel bey sich führen, jedoch sehr feste sind, wird sie vorgenommen, um sie mürbe zu brennen, damit man die allzugroßen Erzstücke leichter zerschlagen und klein pochen kann. Die Absicht hierbey sey nun die Verjagung des Schwefels und Arseniks oder das Mürbebrennen des Erzes,

so

Bei diesem Erpochen sucht man allen Quarz und Kies, wiewohl sie in dem Elbischen Erze selen auf eine merkliche Art vorkommen, auszuhalten: bisweilen aber kommen sie doch auch so häufig vor, daß sie der ganzen Arbeit großen Nachtheil zuziehen, wie man dieses aus der Folge erkennen wird. *)

Man kann dieses Zerschlagen des Erzes als eine Art von Pochen ansehen, das mit den Händen vorgenommen wird. Es ist eine nothwendige Vorarbeit, wenn eine Hütte angehen soll. Wenn sie aber erst im Gange ist, so braucht man dazu weder Zeit noch Feuer besonders. Es geschieht alsdenn mit dem Brennen (la cuite) des Erzes zu gleicher Zeit.

So

so hat diese Arbeit allemal den Nutzen, daß dadurch nicht allein viele andere unnütze und oft schädliche dem Erze oder der Gangart, worinne dasselbe bricht, beygemischte flüchtige Substanzen verjagt werden. Und da nach neuern Bemerkungen alle metallische Kalche, wie denn doch die mehrsten Eisenerze in erdichter und Kalchartiger Gestalt vorkommen, auch mit gasartiger Luft verbunden sind, so bewirkt das Rösten der Eisensteine auch deren Verjagung, und verbindet sie dagegen mit dem Brennbaren der Kohlen. W.

*) Der Verfasser hat in der Folge weiter nichts hiervon gedacht, daß man den Quarz, so wie den Kies, wenn sie in Menge bey dem Erze vorhanden sind, davon ausscheiden

So nennt man das zweyte Feuer, welc
man dem Erze zu geben pflegt. Es ist im Grun
nichts anders als eine zweite Röstung, die ab
weil sie so weit geht, bis die Erzstücke auf ih
Oberfläche geschmolzen und dadurch zusammen g
backen sind, weit inniger als die vorhergehende i
Die eigentliche Absicht, welche man hierbey h
ist, den überflüßigen Schwefel zu verjagen; es
dies eine ganz besondere Arbeit, in Ansehung d
Art, wie sie unternommen wird, und wir woll
sehen, ob man dadurch den vorgesezten Endzwe
erreichen kann.

Da

scheiden müsse, ist natürlich, aber doch ist der Erfolg, den beyde verursachen, sehr verschieden, denn jener sowohl als dieser dienen zwar dem Erze als ein Schmelzungsmittel, aber ein solcher Nachtheil als derjenige ist, welchen die Schwefelsäure der Kieße durch Erzeugung des Rothbruchs beim Eisen verursacht, ist bey weitem nicht vom Quarz zu befürchten. Jedoch hat man sich wohl zu hüten, daß nicht zu viel Quarz beim Erze bleibe, weil sonst die
Kohlen dabey unnütz ve
brennt werden, vorzüglic
aber, weil er nach der Natu
der glasartigen Erde in Ver
bindung mit einigen ander
Erden eine sehr dünn fließend
heisgrädige Schlacke erzeuget,
und wenn solches zu weit ge
trieben wird, so entsteht dar
aus ein hartes sehr sprödes
Roheisen, das im Frischen
zwar leicht und dünne fließet,
aber allezeit ein sprödes Eisen
geben wird, weil es zu viel
schlackigte Theile bey sich
hat. W.

Das erste, was hierbey geschieht, ist, daß man die in der Hütte befindliche Grube vier bis fünf Zoll hoch mit gewaschenen und grob gestoßenen Braschen-Kohlen *) anfüllt und selbige so viel wie thunlich mit Wasser anfeuchtet. **) Diese Braschen-Kohlen liegen vier bis fünf Zoll unter der Form und machen einen ebenen Boden, auf dem man, in einem Abstand von etwa fünf Zoll von der Form, rings um eine Wand von kleinen, vier bis fünf Zoll langen und verhältnißmäßig dicken, und vorzüglich gut gebrennten Stücken Kohlen aufsezt. Man legt immer ein Stück über das andere, und so dicht als

*) Im Original steht hier das Wort brasque. Sollte nicht etwa das teutsche Wort Braschen-Kohlen, womit man in Steyermark die kleinen Kohlen, so beym Ausladen der Meiler und in den Kohlenschoppen abfallen, belegt, und hauptsächlich zum Braten des Floßeisens anwendet, von diesem Worte abstammen, oder auch umgekehrt das Französische von dem Teutschen? W.

**) So wie dadurch, daß die Sole des Heerds mit Braschen- oder Quandel-Kohlen bedeckt wird, das Eisen vor der Beraubung seines Brennbaren gesichert wird, so mag auf der andern Seite das Anfeuchten dieser kleinen Kohlen wohl dazu dienen, daß sie sowohl eine dichtere Verbindung unter einander eingehen und also fester stehen, als auch, daß sie dadurch um so ehender die Gewalt des Windes, ohne verzehrt zu werden, ausdauern. W.

als möglich ist, fast auf die Art wie man eine Ma
von Steinen ohne Mörtel*) aufführt. (S. Tab.

Wenn dieser Kohlenzirkel sechs bis sieben Z
hoch ist, so legt man auswendig herum das g
pochte Erz ungefehr sechs Zoll dick. So wie n
dies geschieht, so errichtet man, um das Erz au
von der äußeren Seite zusammen zu halten, ein
andern Cirkel von den nehmlichen Braschen-Kohle
wovon der Heerd gemacht ist.**) Man umgie
das ganze Ofengebäude zwey Finger dick mit dies
Braschen-Kohlen; und hat man also die erste La
ferti

*) Die angezeigte geringe Höhe der Form, in der selbige über den Braschen-Kohlen, welche nun den Heerd des Ofens ausmachen, lieget, trägt auch viel zu der starken Hitze in diesem Ofen bey, so wie überhaupt die ganze Bauart dieses kleinen Ofens, in der Rücksicht, daß seine innern Wände aus lauter Kohlen bestehen, einen großen Einfluß auf die Beschaffenheit des Eisens hat, ohngeachtet der Verfasser dessen nicht gedacht hat. W.

**) Durch diese ganz sin reiche Einrichtung wird ei doppelter Zweck erreicht, den es wird durch diesen Zirk von Braschen-Kohlen nich nur das gepochte Erz zusam mengehalten, sondern es wir selbiges dadurch auch eine vollständigen Röstung ausge setzt, und wahrscheinlich durch das Brennbare der zu beyden Seiten angebrachten Kohlenzirkel größtentheils reducirt. W.

ertig, so sezt man darauf noch eine zweyte, die
er untern vollkommen gleich ist.

Um diesen Haufen mehr Festigkeit zu geben, weil er immer höher wird, so legt man unten rund um die großen Stücke Erz, welche in den nächstfolgenden vier und zwanzig Stunden sollen gebrannt werden. Die größten davon steckt man halb in die eben erwähnten Braschen-Kohlen, auf diese legt man dann die übrigen bis zur Höhe der zwey eben erwähnten Lagen.

Diese großen Stücke Erz dienen, ihrer großen Masse wegen, den Haufen zu halten und vor dem Einsturz zu sichern.

Zugleich nuzt der Arbeiter das nehmliche Feuer, um dem Erze die erste Röstung zu geben, wodurch man sich das Pochen mit der Hand zu erleichtern sucht, wie ich solches oben angegeben habe.

Man sezt auf diese also gemachten zwey Lagen, noch eine dritte auf, die eben auch, wie die zwey untern, inwendig einen Cirkel von Kohlen, und auswendig eine Einfassung von einem Cirkel Erz hat. Aber um dies Erz dann zusammen zu halten, macht man nicht wieder, wie vorher, einen Cirkel von Braschen-Kohlen, sondern man nimmt dazu Erz, das schon einmal geröstet worden, und das man nochmal zum Feuer bringt, um es einer

noch

noch stärkeren Röstung zu unterwerfen. Weil d Erz in Stücke einer Faust *) groß zerschlagen so setzen sich selbige dicht genug an einander, u halten den Erzzirkel zusammen.

Es ist hierbey nicht nöthig ihre Zwisch räume mit Braschen-Kohlen anzufüllen, wie m dieses bey den großen unten liegenden Erzstück thun mußte, welche, da sie wenigstens Ko Größe haben, nicht so gut aufeinander liegen, u große Zwischenräume lassen. Wenn diese Ano nung nun geschehen ist, so liegt die Form auf de Boden eines Schachts, der die Figur einer h ben Ellipse hat, und dessen innere Bekleidu aus übereinander liegenden Kohlen besteht, die m der Spitze nach der Forme zu liegen. Sie hab nur kleine Zwischenräume, die nach hinten zu m Erz und Braschen-Kohlen angefüllt sind, so daß al der Wind nicht zwischen diese Kohlen komme kann. **)

Au

*) Hier widerspricht sich der Verf. da er oben gesagt, daß das Erz einer kleinen Nuß groß zerschlagen werde, es sey denn, daß ein Theil desselben zu dem hier angegebenen Behufe besonders nur zur Größe einer Faust zerschlagen werde, wie denn auch wo glaublich ist. W.

**) Würde der Wind au unmittelbar durch die Zw schenräume des Kohlenzirkel zu dem Erze, welches de zweiten Zirkel ausmacht un das nun erst die eigentlich

Röstun

Auf dem Boden oder auf die Sole dieses Schachts schüttet man einige glühende Kohlen und illt ihn dann vollends mit todten Kohlen an. Benn alles dies geschehen, so läßt man das Was-ergebläse angehen. So wie nun unten die Koh-n verzehrt werden, so giebt der Arbeiter, der die-m Geschäfte vorstehen muß, wieder frische auf. Vermittelst eines Stocks stört er die Kohlen im Ofenschachte herunter, wobey er sich jedoch wohl n Acht nehmen muß, daß er den Kohlen-Cirkel der die innere Bekleidung des Schachts nicht ver-tze. *) Weil dieser Kohlen-Cirkel dem Winde einen Zugang verstattet, so hat er den besondern Nutzen, welcher in dem Falle den Kohlen eigen ist,

Röstung, so man das Bren-ien nennt, erhält, gelangen önnen, so würde man hier-ey nicht allein diese Absicht, veil das Erz gleich selbsten, hne daß vorhero durch die Röstung seine schwefelichten Theile gehörig abgeschieden vorden wären, schmelzen vürde, verfehlen, sondern er ganze Ofen würde wegen er Verzehrung des vordern Kohlenzirkels gar bald ein-ürzen. W.

*) Dieses Stöhren der Kohlen wird wahrscheinlich, vorzüglich ofte, auf der Seite, wo die Form liegt, geschehen müssen, weil daselbst die Verzehrung der Kohlen weit schneller geschieht, und wo, so bald daselbst die Kohlen nicht immer gehörig nachgestört werden, der Wind hohl bläset und dadurch die Hitze im Ofen sehr gemindert wird. W.

ist, daß sie dem Feuer widerstehen, und am g
schicktesten sind, die Körper, welche durch ihre en
gegengesezte Beschaffenheit schaden würden, v
der allzu starken Gewalt des Feuers zu schütze
weil sie selbst darinne ausdauren. *)

Dieser Kohlen-Cirkel leistet also hier zweye
ley Dienste. Erstlich vertritt er die Stelle d
Ofens, indem er die Kohlen, welche der Wi
verzehrt, vor der Form zusammenhält, und zuglei
seine Hitze dem Erze, das man schmelzen will, mi
theilt. Zweytens verwahrt er die Form, daß si
keine Schlacken und kein Eisen ansetzen können, d
sich leicht über derselben aufbauen (écoulement
den Wind hemmen und wohl gar schädliche Vo
fälle beym Schmelzen verursachen könnten.

Ungefäh

*) Der Verf. zielt hier auf die ganz besondere Eigenschaft der Kohlen, daß sie nach aller bisherigen Erfahrung fast unschmelzbar sind, und also im gegenwärtigen Falle wirklich mehr leisten, als man von irgend einer andern Materie, aus welcher man den Ofenschacht aufführen mag, erwarten kann. Denn bey allen übrigen Materien, woraus man de Ofenschacht bauen wollte würde man mancherley nach theilige Folgen zu befürchte haben, vorzüglich aber, s würde, wenn man sich etw einer Stein- oder Erdart da zu bedienen wollte, im Fal man die Schachtmauer star machte, die vorhabende Rö stung des anliegenden Erzes dabey nicht geschehen können,

und

Ungefähr einer halbe Stunde nachher, nachdem as Feuer gebrannt, auch wohl nach Beschaffen- eit der Kohlen und des Erzes etwas eher oder spä- er, sind diejenigen Erze, welche zum Brennen ngelegt waren, so weit geschmolzen, daß sie zu- mmenhängen, und eine Masse ausmachen, welche est genug ist, von selbsten stehen zu bleiben, und ie Kohlenwand gegen schwache Stöße zu sichern. Darauf nimmt der Schmelzer, der vorher einen Stock hatte, womit er auf die Sole des Schachts ieß, ein Instrument, das aus einem umgebogenen Eisen besteht, so an einem langen Stiel befestigt t und *) das dem Gichtmaaß auf unsern Hütten öllig gleich kommt. Der Schmelzer darf nun icht mehr befürchten, daß der Schacht zusammen- ürze, wenn er aus Unvorsichtigkeit an die Wände

nd wollte man sie deshalb ünner aufführen, so würde gar leichte geschehen, daß e, zumal bey dem engen fenschachte, wo das Feuer so hr conzentrirt ist, zu schmel- n anfangen, und wohl gar nit dem anliegenden Erze, zu- zt ganz in Fluß kommen ürde. Bey den Kohlen ht man dies nicht zu befürch- n, und doch erreicht man auch den vorhabenden Ent- zweck mit dem Erzzirkel, denn die Kohlen schützen nicht nur das leichtflüssige Erz vor dem Schmelzen, sondern beför- dern auch noch das Rösten oder Brennen desselben.

W.

*) (becaſſe ou canne de fer recourbée, emmanchée à un long baton.)

desselben stößt, und er kann sich auch mit diese
Werkzeug weiters vom Feuer entfernt halten; de
es ist schwer auszuhalten, wenn man dem Feuer
nahe kommt, theils wegen der Hitze, die alsde
schon den ganzen Haufen eingenommen hat, the
auch wegen dem Kohlen- und dem vom Erze en
stehenden Schwefeldampfe, der bisweilen so sta
ist, daß der angestelte Schmelzer genöthigt ist, w
zu gehen, und sich von einem andern muß ablös
lassen.

Man fährt darauf fort, Kohlen aufzugebe
und sie mit Gewalt herunter in den Schacht zu st
ßen, wobey man sich doch allezeit in acht zu ne
men hat, daß man den Kohlen-Cirkel nicht ve
letze. Von diesen beyden Stücken hängt die E
haltung des Schachts oder Kohlen-Ofens, un
folglich auch die ganze Schmelzarbeit ab. Den
wenn die Kohlen aus ihrer Lage kommen, so wir
die Form, wie oben schon gesagt worden, und au
leicht zu begreifen steht, versezt. *) Und wen
der Wind nicht beständig Kohlen findet, an dene
er seine Gewalt ausüben kann, so wird er, inder
er die Spitzen der Kohlen faßt, die die innere Ein
fassung des Ofenschachts ausmachen, selbige bal
angreifen, und das ganze Ofengebäude einstürzen

Wenn der Schmelzer glaubt, daß es Zeit se
das Erzbrennen einzustellen, so zieht er zuerst di
großer

*) s'engorge.)

großen Stücke Erz, welche das gebrannte Erz von außen hielten, weg. Man rollt sie dahin, wo sie sollen zum folgenden Erzbrennen zerschlagen werden; man räumt nachher die Braschen-Kohlen, welche das gebrannte Erz umgeben, weg, und so auch die oberen Kohlen des Schachtfutters, die dann durchaus glühend, aber noch ganz sind, und nichts merkliches von ihrer Gestalt verlohren haben. Das gebrannte Erz liegt noch so, wie man es gelegt hat, außer daß die Stücke mehr untereinander zusammenhängen, weil sie wenigstens zu schmelzen angefangen haben, und sehr oft auch völlig geschmolzen sind.

Wenn nun die äußern Cirkel, welche das gebrandte Erz umgaben, weggenommen sind, so stellt man das Gebläse ab, das durch den noch stehenden untern Theil des Schachts vor dem Ansetzen des Eisens und der Schlacken, *) die es leicht versetzen könnten, verwahrt wird. Man gießt zu verschiedenen malen acht bis zehn Eimer Wasser auf das Erz und das darneben liegende Feuer. Dies Abkühlen macht, daß der Schmelzer näher herbey gehen kann, und zugleich werden dadurch die geschmolzenen Theile des Erzes, die so weich sind,

 daß

*) Von den gebrennten Erzen, die durch das allzustarke Feuer allenfalls ganz in Fluß gerathen sind. W.

daß sie nur ganz schwach zusammen hängen, erhä
tet. Wenn das Erz auf diese Art abgekühlt i
so zieht man es mit Haken nach dem vordern The
der Hütte. Alsdenn besteht es in mehr oder wen
ger Klumpen von verschiedener Größe, die au
Metall-Schlacken- und sogar auch etwas Schwefe
Theilen zusammengesezten Stücken bestehen, un
eine Art von Roheisen ausmachen. Ohngeacht
ich gesagt habe, daß das Erzbrennen drey Stun
den daurte, so hat man doch hierinne nichts ge
wisses, sondern es hängt die längere oder kürzer
Dauer von der Beschaffenheit des Erzes und de
Kohlen ab. Denn ob man hier gleich allezeit da
Eisenerz von der Insel Elba nimmt, und dies auc
immer von einerley Art ist, so kommen doch auc
mit unter Erze vor, die ganz verschieden, jedoc
mit dem Auge nicht leicht zu erkennen sind, und au
das Schmelzen einen großen Einfluß haben. *)
Eben so ist es auch mit den Kohlen, denn wiewoh
es lauter Kohlen von Kastanienholz sind, so sind
sie

*) Die Gang-Art der Elbischen Eisenerze ist meist quarzartig, und die dortigen Glasköpfe kommen häufig im Quarz vor. Seltener ist diesen Erzen eine Thonerde beygemischt, welches alsdenn der Fall ist, wo das Erzbrennen eine längere Zeit erfordert. Hingegen durch den Quarz wird bey den Eisenerzen der Fluß fast am allermeisten befördert, wie man denn auf den Hütten in der Herrschaft Schmalkalden den strengsten schwarzen Stahlberger

ie doch auch von verschiedener Güte, je nachdem ie gut gebrannt sind. Sind die Kohlen gut, so geht das Erzbrennen auch geschwinder vonstatten, und eben so verhält es sich mit dem Erze. Die Schmelzer suchen stets denjenigen Zeitpunct zu beobachten, da die glasachtigen Theile anfangen zu schmelzen. Sie wollen denselben nicht überschreiten, aber doch erreichen, welches aber freylich selten geschieht. Bald sind sie darüber, bald darunter, weil das zu brennende Erz mit mehrern Cirkeln umgeben ist, und sie also niemals den wirklichen Grad des Brennens sicher wissen können. Demnach werden sie, wenn sie eine Veränderung bey den Kohlen oder beym Erze bemerken, solche auch beym Ausgang des Erzbrennens gewahr, und dies dient ihnen dann zur Regel, den folgenden Tag das Erz eine längere oder kürzere Zeit zu brennen.

Wenn das Erzbrennen auf die eben angeführte Art geendiget ist, und die zusammenhängende Klumpen Erz hervorgezogen worden, so macht man

berger Stahlstein, durch einen geringen Zuschlag von einem Glasköpfigten Eisenstein, der einige Stunden von Schmalkalden beym Dorfe Brotterode mit vielem, oft fein cristallisirten, Quarz bricht, mit Vortheil durchzusetzen im Stande ist, da er selbsten zu Zeiten, wenn sich sogenannte Eisen-Sauen im Ofen angesetzt haben, solche wieder im Fluß bringt und den Ofen reiniget.

den Heerd rein, der, wenn das Brennen zu we
getrieben worden, bisweilen etwas Schlacken en
hält, welche durch die Braschen-Kohlen gedrunge
sind, womit die Grube oder der Heerd angefül
war. Man läßt zwey bis drey Zoll hoch von di
sen Braschen-Kohlen im Heerde, und richtet d
von auch noch auf der rechten und linken Seite d
Form einen ungefehr zwey Fuß hohen Haufen
Hierzwischen schüttet man zwey bis drey Körbe vo
Kohlen, womit die Form etwa ein und einen halbe
Fuß bedeckt wird. (S. Tab. III.)

In der Höhe dieser Kohlenhaufen legt ma
der Form gegenüber einige Erzklumpen, so wie si
vom Erzbrennen kommen, und läßt das Wasser
gebläse angehen. Die Kohlen, welche dem Wind
am mehrsten ausgesezt sind, werden verzehrt, und
die oberen Kohlen gehen mit den darauf liegenden
Erzklumpen herunter, und weil das Feuer bestän-
dig durch frische Kohlen unterhalten wird, so kom-
men die glasachtigen Theile völlig in Fluß. Die
metallischen Theile, welche beyweitem nicht so
leicht in Fluß kommen, sind alsdenn noch nicht ge-
schmolzen, und fallen durch die Kohlen durch auf
die Sole des Heerds, und die Schlacken schwim-
men oben auf. Der Schmelzer sticht dann von
Zeit zu Zeit mit einem Stichel (ringard) *) die
Schlacken

*) Ringard ist ein allge-meiner Name, womit man in Frankreich mehrere Arten von Hütten- und Hammer-werkzeug

Schlacken ab, indem er damit das Loch im Heerde
fnet, der, wie schon gesagt, hier die Stelle des
Heerds, welchen man bey den Französischen Frisch-
uern antrift, vertritt, denen diese Art von Hütten-
rbeit, wovon hier die Rede ist, am nächsten
ömmt, wie ich auch schon oben angemerkt habe.

So wie nun diese Erzklumpen einschmelzen, so
ezt der Schmelzer andere der Form gegenüber, auf
ie Kohlen auf, die glasachtigen Theile laufen denn
ben auch wieder als Schlacken ab, und die me-
allischen Theile vereinigen sich auf dem Boden des
Heerds. Sie sind aber noch nicht völlig geschmol-
zen, nemlich so, daß sie flössen, wie ich davon
mehrmals bin überzeugt worden, sondern sie gera-
hen nur in den mittleren Zustand, der zwischen
der Festigkeit und dem Fließen statt hat, aber doch
hinreichend ist, zu machen, daß sie einander anhän-
gen. Sie machen daselbst eine Masse aus, die
einem Stücke Roheisen (gueuse) auf unsern Häm-
meren, das so eben von dem Frischheerde*) kömmt,
um unter dem Hammer gezängt zu werden, völlig
gleich sieht. Man nennt sie auf den Corsischen

werkzeug zu benennen pflegt. Mehrentheils aber ist es doch ein eiserner, vorne spitz zulaufender Stab, der zum Umrühren des Eisens im Ofen, oder auch, wie hier zum Abstechen der Schlacken, gebraucht wird. W.

*) (renard.)

Hütten massello, welches man im Französisch durch masselet, im Deutschen eine kleine Lup ausdrücken würde.

Diese Masse nimmt an Größe in der Maa zu, als man Erzklumpen einschmilzt.

Zulezt, wenn ungefähr der vierte Theil ein schmolzen ist, wozu gemeiniglich viertehalb bis vi bisweilen fünf Stunden erfordert werden, u wenn der Schmelzer (Forgeron) mit seinem S chel fühlt, daß die Masse gut ist, so läßt er Schlacken vollends ablaufen. Darauf läßt er d Gebläse stille stehen, räumt das Feuer weg, u zieht mit einem Haken die Masse nach dem Hamme Aber ehe er die Masse noch unter den Hamm bringt, läßt er sie durch einen Gehülfen mit eine hölzernen Schlägel klopfen, um die metallische Theile näher an einander zu bringen, denn die sind durchs Feuer sehr ausgedehnt worden, un haben Zwischenräume, die zum Theil mit der a geschiedenen Schlacke angefüllt gewesen, zum The aber auch noch sind, die dann unter dem Hamme davon heraus tritt. Denn weil die Metalltheil nur von außen fast bis zum Schmelzen erweich worden, und noch schlecht untereinander zusammen hängen, so würden sie, statt sich zu vereinigen, sic von einander trennen, und unter dem Hammer, dessen Gewalt sie nicht würden aushalten können,

sich

) zerstücken, anstatt daß sie, wenn sie durchs
lopfen mit dem Schlägel mit weniger Gewalt nä-
: an einander gebracht werden, besser geordnet un-
den Hammer kommen, um die Gewalt desselben,
odurch die schlackigten Theile, welche das Feuer
.ein nicht hat scheiden können, vollends ausge-
eben werden sollen, auszuhalten, und die Me-
lltheile so dichte an einander und zu derjenigen
nigen Verbindung zu bringen, die beim Stabei-
ı erfordert wird.

Die Masse, welche, da sie aus dem Feuer
mmt, die Gestalt eines Schwammes hat, kommt
ieder als ein dickes und kurzes Parallelepipe-
ım, *) hinein, und bald darauf wird solches wie-
:r zum Ausrecken herausgenommen. Gemeinig-
ch hat man nur drey Hitzen nöthig, um Eisen,
wie es in den Handel kommt, daraus zu verfertigen.
:s hat dies Eisen zwar noch nicht den höchsten
Grad seiner Vollkommenheit, jedoch kann man es
nehrentheils, wenn man es gut bearbeitet hat, für
in sehr gutes Eisen erkennen. Es läßt sich in der
Kälte und in der Wärme weit besser hämmern, als
lle unsere verschiedene Französische Eisengattungen.
Es läßt sich biegen, ist faséricht, und läßt sich über-
ıus leicht ausrecken, ist sehr schwer zu zerbrechen,
und

*) Welche Gestalt sie unter dem Hammer erhalten hat. W.

und auf dem Bruche zeigt es aschgraue Adern
Fasern, mit einem feinen dichten Korn untermeng
Kurz, es ist ein Eisen, das zu allem, wozu
es nur haben will, gut zu gebrauchen ist, und
inne dem Schwedischen den Vorzug streitig m
und es übertrift das Spanische Eisen, dessen Fe
keit es vollkommen besizt, aber auch zuweilen
Fehler, daß es spröde ist, mit demselben gemein

Während dessen aber die Masse unter
Hammer ist, und wieder ins Feuer kommt,
sie wieder aufs neue unter den Hammer brin
zu können, macht ein Arbeiter eine neue Masse
den noch übrigen Erzklumpen. Auf diese Art
weder Zeit noch Feuer ungenußt verlohren. D
neuen Massen werden in eben der Zeit und auf
nehmliche Art gemacht. Mithin ist in Zeit
sechszehen bis höchstens vier und zwanzig Stun

*) Nach des Herrn Geheimden Rath Gerhards Bemerkung, sollen diese Fasern bey einem vorzüglich guten Eisen eigentlich nicht aschgrau seyn, sondern vielmehr eine metallisch glänzende weißgraue Farbe haben. Siehe Jahrs metallurg. Reisen, aus dem Französischen übersetzt von C. A. Gerhard. Ber 1777. 8. 2. Band, Seite
Nach der Beschreibung, die Verfasser vom Corsischen sen giebt, so ist solches w lich etwas stahlartig.
kommt hiernach derjeni Art Stahl gleich, we man zu St. Gallen und andern Hämmern in St
erm

[d]as ganze gebrandte Erz zu kaufbarem Eisen ver-[a]rbeitet. Die drittehalb bis drey Stunden, welche [d]as Brennen währet, machen die vier und zwan-[z]ig Stunden voll, die die ganze Arbeit dauert.

Während dem, daß die ersten zwey oder drey Arbeiter diese Arbeiten vornehmen, hat der lezte die großen Stücke Erz, welche den Brennhaufen hielten, und sein Feuer zugleich mit nutzten, um die nöthige Röstung zu erhalten, zerschlagen. Es ist also nun die ganze Arbeit geschehen, und man kann wieder ein neues Erzbrennen vornehmen, wovon das Eisen ebenfalls in vier und zwanzig Stunden auf die nehmliche Art angefertigt wird. Man kann sich nicht genug darüber verwundern, wie einfach diese Arbeiten sind, wenn man ein Augenzeuge davon ist. Man glaubt, man sähe den Tubalkain zum allerersten male Eisen schmieden. Vorzüglich erstaunt

ermark anfertiget. Man nennt sie daselbst, zum Unterschiede von den übrigen dortigen Stahlarten, und weil sie die schlechteste und am mehrsten eisenschüßig ist, gemeinen Stahl. Sie hat eben auch aschgraue Adern von Fasern, die mit einem [di]chten Korn untermengt sind. Würde man die Corsische Manipulation etwas abändern und die Stäbe in Wasser härten, so würde das dortige Eisen vielleicht noch mehr mit diesem Steyrischen gemeinen Stahl überein kommen.

W.

erstaunt man darüber, wie man durch so einf
Mittel ein Eisen von einer so vortreflichen Qu
tät hervorbringen könne. Aber dies Erstau
fällt weg, wenn man den ganzen Gang der A
mit einem aufmerksamen Auge betrachtet, und
mit der Französischen Eisenarbeit vergleicht.

Auf welche Art gelangt man aber eigentlic
einem recht guten Eisen?

1) Man muß das Erz von den tauben B
gen, die mit ihm in keine innige Verbindung
gegangen sind, sondern nur von außen mit ihm
sammenhängen, scheiden. Bey einigen gesch
dies durchs Waschen, *) bey andern durchs P
chen, bey noch andern auch wohl durch beyde M
tel zugleich. **) Aber aus der Beschreibung,

*) Von diesem Waschen muß man das sogenannte Wässern, welches man auf dem Turracher Eisenwerke in Ober-Steyermark mit den Eisenerzen vornimmt, wohl unterscheiden. Denn das Waschen geschieht um die tauben Bergarten von den Erzen abzusondern, das Wässern aber, damit man dadurch die Erze milder und zum Schmelzen geschickter mac
daher es auch erst nach d
Rösten vorgenommen wi
Siehe F. B. Hermanns B
schreibung, durch welche
Steyermark, Kärnthen u
Crain der berühmte Br
cianstahl verfertiget wi
Wien, 1781. 8. S. 155. N

**) Die Beschreibung ne
der Abbildung eines groß
Eise

) vom Elbischen Eisenerze gegeben habe, war zu
sehen, daß man bey demselben das Waschen nicht
thig habe, und daß die großen Stücke Erz, so
ie man es kauft, sehr wenig Gestein und Kies
ben. Am besten geschieht diese Scheidung wohl
it der Hand, wie man solche auf den Corsischen
isenhütten verrichtet, nachdem dem Arbeiter durch
s erste Rostfeuer das Zerschlagen der großen Erz-
ücke erleichtert worden.

2) Man muß die flüchtigen Theile des Erzes
egschaffen. Man sieht leicht ein, wie sehr das
schriebene Erzbrennen in dieser Absicht einen Vor-
ig habe vor der Röstung, die in besondern Röst-
en, oder in Rösthaufen geschieht, insbesondere
ber vor derjenigen, wobey das Erz vorher weiters
nicht

isen- Poch- und Wasch-
Werks findet man in Grig-
on's Mem. de Phys p. 149
c. Tab. VIII et IX. Es
öchte aber wohl nicht anzu-
then stehen bey unsern Ei-
nwerken in Deutschland so
stbare Werke anzulegen, wo-
urch man sich genöthiget se-
n würde, den Preis des Ei-
ns und Stahls zu erhöhen,
r ohnehin bey den bisher
so häufig angelegten Eisen-
werken so sehr gesunken ist,
daß die Eigenthümer solcher
Werke beyweitem nicht mehr
den Vortheil davon haben,
den man in den ehemaligen
Zeiten dabey gefunden hat,
wenn nicht besondere Local-
Umstände dazu beytragen.
Außerdem sind die, manchen
Eisenerzen häufig beygemisch-
te schwerspatartigen Gangar-
ten

nicht geröstet wird, als was es etwa überm Sch
ofen beym Niedergehen von der Gicht (gueul
oder Schür, bis zum Gestelle *) (étalages)
stet. So wie die Röstung auf den Corsischen
senhütten geschieht, wo Feuer und Luft das
das vorher klein gepocht worden und folglich
viel Oberfläche hat, durchstreichen können, ist
nothwendigerweise viel inniger und vollständ

ten meist von größerer eigenthümlicher Schwere, als das Erz selbsten, daher man auch bey einem solchen großen Poch- und Waschwerke nicht einmal den gehoften Nutzen haben würde. Die Scheidung vermittelst des Handfäustels ist daher bey den meisten Eisenerzen, wie auch der Verf. von den Elbischen Erzen anführet, schon zureichend, und hat man das Waschen nur bey denjenigen Erzen nöthig, welche in abgerundeter erbsenförmiger, oder auch in ganz irregulairer Gestalt mit unter den groben Erzen hauptsächlich nur auf Eisensteins-Flötzen vorkommen, um sie von dem anhängenden, thonigten Schlamm und Triebsande zu reinigen. W.

*) Ein Französischer
besteht insgemein aus
Theilen:

1) le foyer inferieu
der Heerd ganz unt
Ofen.

2) le grand foyer,
durch das bey den h
Oefen sogenannte Ge
(étalages) abgebildet,
stellt einen umgekeh
abgekürzten Kegel vo

3) le foyer superieu
der obere und größte T
des Ofenschachts, der e
falls einen abgekürzten
gel vorstellt, der aber g
steht, so daß er mit
ner Grundfläche auf
Grundfläche des vori
ruht.

Di

als diejenige, welche in den Roströfen und in den hohen Oefen geschieht, wo die flüchtigen Theile nicht frey verfliegen können, sondern gezwungen sind, so wie sie vom Erze getrennt worden, auch wieder auf dasselbe zurück zu fallen. *)

3) Wenn nun die dem Erze zwar anhängende, aber nicht mit ihm vereinigte Bergart, so wie auch die

Dieser letztere Theil des Ofens wird aus gebrannten Ziegelsteinen, die beyden erstern aber, aus geschlagenen Sand aufgeführt. Einen Rost hat man in den Französischen Oefen nicht. W.

*) Daß die vom Verfasser beschriebene Art, die Eisenerze zu brennen oder vielmehr stark abzurösten, für die Elbische Erze die beste sey, wird man ihm wohl zugeben, wenn man überlegt, daß diese Erze so häufig und stark mit Schwefel und wirklichen Kiesen verbunden und gemengt sind, wo allerdings eine gelinde einfache Röstung in Rosthaufen, oder wenn solche gar nur durch das hohe Aufgeben in einem über dem Ofen angebrachten Trichter bewirkt werden sollte, nicht zureichend seyn würde, diese flüchtigen Theile vom Erze zu trennen und es alsdenn wohl leicht geschehen könnte, daß der zurückbleibende Theil von der Schwefelsäure Ursache eines weniger geschmeidigen Eisens werden, und solches vielleicht oft selbst Merkmale des Rothbruchs zeigen würde. Aber eine solche starke Röstung bey den übrigen gemeinen Eisenerzen vorzunehmen, würde in der That nur ein unnöthiger Kohlenverbrand seyn. Bey spatartigen Eisenerzen ist ein hohes Aufgeben schon zureichend, die wässerichten Theile, die bey den

die flüchtigen Theile, so viel wie möglich, abge[...]
den sind, so muß man auch die Scheidung der[...]
tallischen Theile von den mit ihnen vereinigten[...]
metallischen erdigten Theilen zu bewirken suchen[...]

Zu Erreichung dieses Endzwecks bringt [...]
auf den Französischen Hütten das ganze Erz in F[...]
Der Grund der Scheidung der metallischen [...]
erdigten Theile, die alsdenn nur noch das Erz, [...]
man glaubt, enthält, beruht auf der verschiede[...]
specifis[...]

den weissen oft den vierten Theil des Gewichts, bey den braunen aber weit weniger betragen, zu verjagen, und die Erze mit dem brennbaren Wesen zu verbinden. Hier kann die Verfahrungsart, die man zu Eisenerz in Ober-Steyermark beim Floßeisenschmelzen beobachtet, zum Beyspiel dienen. Denn daselbst erhält man von einerley Erz fast eben so viel Floßeisen, wie zu Vordernberg, ungeachtet man daselbst nur hoch aufgiebt, und die Erze nicht vorher, wie am leztern Orte, in besondern sogenannten Grammetteln oder Rost-

häusern röstet. Bey Qu[...]
artigen Eisenerzen muß [...]
oft um deswillen eine [...]
stung vor dem Schme[...]
vornehmen, damit man[...]
nachmals desto eher zu [...]
zum Aufgeben erforderli[...]
Größe pochen kann. Je[...]
darf bey diesen das Rostfe[...]
nicht zu stark seyn, weil [...]
sonst, oft schon währ[...]
dem Rösten, anfangen [...]
schmelzen und zusamm[...]
backen, wie ich solches se[...]
auf dem berühmten Trey[...]
cher Werke in Kärnthen [...]
sehen habe, wo man da[...]
die also zusammengeschm[...]
zene Erze in dem Sint[...]

specifischen Schwere, die beyde im Flusse zeigen; der erdigte Theil des Erzes, der sich durch oder ohne Hülfe einiger Zuschläge verschlackt hat, schwimmt über den schwerern metallischen Theil, und man scheidet ihn also leichter und besser, je mehr man ihn hat zum Fluß gebracht.

Ein ganz anderer Grund findet bey dieser Scheidung auf den Corsischen und Catalonischen Hütten statt. Er beruht auf der verschiedenen Schmelz-

Pochwerk wieder zerschlagen läßt. Auf vielen Hütten werden auch die thonartigen Eisenerze geröstet. Dies war auch von jeher auf dem Hütterwerke zu Veckerhagen in Nieder-Hessen geschehen. Einige Zeit darnach aber, als mir die Aufsicht über dieses Hüttenwerk anvertrauet worden war, machten mir verschiedene Erfahrungen wahrscheinlich, daß das Rösten der hiesigen Eisenerze die Ursachen von verschiedenen nachtheiligen Eigenschaften des hiesigen Gußeisens enthielte. Ich schaffte darauf, mancherley Gegenvorstellungen ohngeachtet, das Rösten gänzlich ab, und der Erfolg entsprach, wider aller Vermuthen, meiner Absicht vollkommen. Demohngeachtet bleibt es gewiß, daß, so wie in diesem Falle das Rösten schädlich war, solches in vielen andern Fällen von grossen Nuzen seyn kann. Die Beschaffenheit der Erze, der zukünftige Gebrauch des daraus zu gewinnenden Eisens, und selbst auch der besondere Bau der Eisenwerke muß einem hier die nöthigen Maaßregeln an die Hand geben.

W.

barkeit des erdigten und metallischen Theils.
den ersten bringt man in Fluß, der andere b
allein im Heerde.

Es ist offenbar, daß man durch dies Ve
ren gleich anfangs auf eine weit genauere Art
gesuchte Scheidung erhalte. Denn das Eisen
man dadurch erhält, läßt sich, wie aus dem
hergehenden zu ersehen, gleich unter dem Ham
ausdehnen, statt daß das Roheisen, welches
auf den Französischen Hütten durch eine vö
Schmelzung des Erzes erhalten, sich nicht a
nicht ausstrecken läßt, sondern auch die Schn
des Eisens nicht hat, und von allen Eigenscha
desselben blos den metallischen Glanz mit ihm
mein hat. Und sogar dieser ist von dem sehr
schieden, den ein völlig reines Eisen zeigt. *)

Aber es frägt sich noch, ob nicht dies Ro
sen, wenn es aus dem Frischfeuer kommt, ein
se

*) Die eigenthümliche Schwere des Eisens verhält sich zum Wasser
als Roheisen wie 7,100 : 1,000
als Staabeisen 7795 : 1,000
Siehe Bergmanns Anmerk. zu Scheffers chemischen Vorlesungen. S. 554. f.

Auch bey Schmelz der sogenannten Gußstü welche man in den bey noch vorhandenen vier al Löschfeuern in der Herrsch Schmalkalden befindlic Blauöfen erzeuget, erh man ein Roheisen, welc
ge

seres Eisen giebt, als dasjenige, welches die Catalonischen Hütten liefern?

Diese Frage scheint schon die Erfahrung zu entscheiden, daß das Eisen von den nehmlichen Erzen von Elba, das an der Toskanischen Küste nach Französischer Art in hohen Oefen erblasen wird, in Corsika weniger geachtet, und auch nicht so theuer bezahlt wird, als das Eisen von den inländischen Hütten. Es ist zwar faserigt, aber seine Fasern sind gröber, und es ist auch nicht so weich. Ich habe auch gefunden, daß, wenn man beyde Arten von Eisen zum Beschlagen der Forderfüße eines Maulthiers in gleicher Dicke brauchte, das Eisen von den hohen Oefen (grosses forges) nicht so dauerhaft war. Diesen Versuch habe ich oft mit Sorgfalt wiederholt, und allezeit richtig befunden. Ich weiß wohl, daß man mir gegen diese Erfahrung den Einwurf machen kann, daß das Eisen von den hohen Oefen, das ich mit dem Eisen von

ganz zähe und geschmeidig ist, und sich unter dem Hammer vollkommen treiben läßt. Ob aber die Geschmeidigkeit dieses Roheisens sowohl, als auch des Catalonischen daher rühre, daß die unmetallischen Theile leichter im Zustande des Erzes als im Zustand des Roheisens zu scheiden wären? solches verdient eine nähere Untersuchung, die ich mir jezt bis zu einer andern Gelegenheit vorbehalten will

W.

den Corsischen Hütten verglichen habe, viell
beym Frischfeuer sey vernachläßigt worden, und
um das Eisen bey beyden Verfahrungsarten
einander zu vergleichen, es nicht genug sey,
man einerley Erz nehme, sondern daß man
versichert seyn müsse, daß die Bearbeitung bey
einen wie beym andern, gleich gut geschehen sey

Ich gestehe es, ich habe zu der Gewißheit h
von nicht gelangen können, weil es mir nicht
laubt wurde, auch diese Arbeiten an der Toska
schen Küste in Augenschein zu nehmen, wie ich d
gewünscht hätte. Aber es ist schwer zu glaub
daß die Einwohner eines ganzen Landes eine Wa
theurer, und zwar immerfort theurer als eine and
bezahlen sollten, wenn sie nicht mehr werth wäre.

Ich glaube überdies, daß man bey einer blos
Untersuchung dieser beyden Bearbeitungsarten sch
hin

*) Wenn auch wirklich die Bearbeitung bey beyden Verfahrungsarten, jede nach ihrer besondern Art, gleich gut geschehen ist, so muß doch, meiner Einsicht nach, ein Eisen daraus entspringen, welches sehr verschieden ist, weil die Zurichtung des Feuers und Behandlung der Erze und des Eisens bey beyden Manipulationsarten gänzlich v
schieden ist. W.

**) Es bleibt wohl imm
ein sehr wichtiger Gegensta
den man beym Betrieb
Eisenhütten und Hämm
nicht außer Augen lassen da
daß man stets durch ma
cherley Wege ein Eisen zu
halten suche, welches der A
sic

hinreichende Beweggründe antrift, zu vermuthen, daß die Corsische Verfahrungsart ein besseres Eisen liefere, als die Französische. Ich will das Scheiden, welches auf den Corsischen Hütten beym Erzschlagen mit der Hand geschieht, bey Seite setzen, und so auch die dortige Art zu rösten, die, da sie im offenen Feuer geschieht, der Französischen vorzuziehen ist, wie ich das kurz vorher gezeigt habe. Denn es ist offenbar, daß diese beyden Arbeiten auf den Französischen Hütten, eben so wie auf den Corsischen, geschehen können, ohne daß dadurch der Grund und also auch der Erfolg dieser beyden Verfahrungsarten abgeändert werde, weil das Scheiden und das Rösten Arbeiten sind, die auf den eigentlichen Unterschied, der zwischen beyden Schmelzarten statt hat, keine Beziehung haben.

sicht des Gebrauchs, so davon gemacht werden soll, vollkommen entspricht, weil eben hiervon der gute Ruf und der Debit der Eisengußwaaren, des Staabeisens und des Stahls abhängt. Kann daher hier nicht der Fall statt finden, daß, ohne noch einmal auf politische Hindernisse, welche vielleicht den Corsen das Toskanische Eisen zu kaufen verbieten, oder doch erschweren, Rücksicht zu nehmen, das inländische Eisen nur zu denjenigen Waaren, welche sie daraus verfertigen, tauglicher ist, dahingegen zu vielen andern Waaren-Artikeln das Toskanische vor dem Corsischen vielleicht den Vorzug haben würde? W.

Denn dieser besteht unläugbar nur in der S
dung der erdigten Theile, die sich mit den me
schen wirklich vereinigt haben, wozu man
das Feuer nöthig hat. Wenn ich nun auch
aussetze, daß das Scheiden und Röstten bey be
Schmelzarbeiten mit gleicher Sorgfalt gesch
so behaupte ich doch, daß man nach einer ange
ten Untersuchung dieser beyden Arbeiten allzei
Ansehung der Güte des Eisens der Catalonischen
Vorzug lassen muß.

Denn es scheint ganz einleuchtend zu seyn,
die erdigten Theile in dem Erze, so wie sie die N
tur darinne mit den metallischen gemischt hat, ni
so sehr gemengt und nicht so stark umhüllt sind,
wenn sie erst verglaset und mit den leztern in ei
Masse zusammen geschmolzen worden.*) Wora
me

*) Ich sollte denken, daß grade das Gegentheil von dem, was der Verfasser hier sagt, statt hätte. Denn es ist doch wahrscheinlicher, daß die Metalltheile in den Eisenerzen oder Eisensteinen, weil sie in jenen vom Schwefel aufgelöst, in lezteren aber durch irgend ein ander Auflösungsmittel in kalkförmigem Zustande, in beyden also no nicht gehörig metallisirt sin eben deswegen in eine we nähere und innigere Verbi dung mit den unmetallische erdigten Theilen eingegange und also von diesen mehr um hüllt sind, als im Roheisen In diesem sind dagegen di Metalltheilchen von ihre fremden Beymischungen größ tentheils

man die Folge ziehen kann, daß, wenn die Bearbeitung sonst einerley gewesen, es weit leichter seyn wird, die erdigten von den metallischen Theilen zu scheiden, alsdenn wenn sie noch Erz sind, als wenn sie schon in Roheisen übergegangen sind.

Wie muß aber nun wohl nach diesen Beobachtungen der ganze Gang der Arbeit auf den Corsischen Hütten beschaffen seyn? Er ist der nehmliche, der bey den Französischen Frischfeuern statt hat.

1) Man muß sich gleich anfangs, so viel wie möglich, von der völligen Verjagung der überflüssigen Schwefel- und Arsenikaltheile versichern; es möchten sonst diese flüchtigen Theile, die das Eisen vorzüglich leicht zum Schmelzen bringen, beym Erze zu häufig vorkommen, und dadurch die me-

tentheils schon befreyt, und durch das brennbare Wesen reducirt und in den eigentlichen Zustand eines Metalls versezt. Sie bilden nun, wegen ihrer größern Anziehungskraft gegen einander, eine ganz eigene Masse, die nunmehro wegen ihres ganz verschiedenen Zustandes mit den jezt verglasten fremdartigen Theilen in keine so genaue Vereinigung mehr eingeht, als vorher im Zustande des Erzes. Nur was die Scheidung der schlackigten Theile von den metallischen beim Roheisen im Frischheerde erschweret, ist ihre alsdenn noch vorhandene geringe Menge, in Verhältniß gegen die metallischen, wodurch sie

tallischen Theile so leichtflüssig machen, daß si
den erdigten fast bey einerley Grad des Feuers sch
zen. Sie schaden also nicht allein der gesu
Scheidung, sondern hindern auch bisweilen be
einen, wie bey der andern Verfahrungsart au
ordentlich, wenigstens bey der ordinairen Schm
art. *)

Ich wiederhole hier nicht dasjenige, was
von dem Vorzug der in Corsika üblichen Röst
vor derjenigen, so wie sie in den Rost- und h
Oefen und auch in den Rosthaufen vor sich g
gesagt habe.

2) Beym Schmelzen des gerösteten E
auf den Catalonischen und Corsischen Eisenhüt

wegen Mangel der Berührung gehindert werden, sich zu vereinigen, von lezteren sich zu scheiden, und als specifisch leichtere Körper auf der Oberfläche des Metalls zu schwimmen. Auch ist überdem das Eisen im metallischen Zustande nach dem Grade seiner Reinigkeit schwerer im Fluß zu bringen, als da, da es noch Erz war, wodurch denn ebenfalls die Scheidung etwas aufgehalten wird. W.

*) Daß der Schm
die Schmelzung der str
flüssigen Metalle erleich
und hingegen die leichtfl
gen Metalle strengflü
macht, ist bekannt. All
seine allzustarke Verwa
schaft mit dem Eisen hind
seine Scheidung von diese
und seine zurückgebliebene
Theile sollen die Ursache d
Rothbruchs seyn.

W.

so wie beym Verfrischen des Roheisens, kann das Feuer nicht zu mäßig seyn. Denn es ist klar, daß, da der Unterschied in der Schmelzbarkeit der metallischen und erdigten Theile die Ursache ihrer Scheidung enthält, je langsamer man im Anfange die Hitze bey der einen Verfahrungsart sowohl als bey der andern, stufenweis vermehren wird, um desto besser wird man diese beyden Materien von einander trennen, und um desto weniger wird man auch zu gewärtigen haben, daß die schlackigten Theile, die anfangs häufig heraustreten, eine mehr oder weniger beträchtliche Menge metallischer Theile, die sie umgeben und denen sie zum Fluß dienen, mit sich nehmen.

Dies würde Abgang verursachen, und die verlangte Scheidung würde gar nicht geschehen, vorzüglich alsdenn, wenn die fremden zu verschlackende Theile im Erze oder im Roheisen so häufig vorhanden wären, daß sie im Heerde die Oberhand hätten.

Aus diesem Grunde wird es nicht so sehr befremden, daß man auf den Corsischen Hütten nur Kohlen von abgestandenem Kastanienholze brauchet, und daß die Schmelzer auch diese Kohlen noch zu hitzig finden, und von den Köhlern verlangen, daß sie solche reinigen (purger), das heißt, daß sie beym Ausgange des Kohlenbrennens dem Meiler

Luft

Luft machen müssen, damit die aus und eingeh
Luft desto leichter das bewegte Brennbare von
Kohlen trennen möge, wodurch dann den Ko
die Kraft genommen wird. *)

Ich habe in der That auch vielmals erfah
daß die Arbeit bey Kohlen, die nicht auf diese
zubereitet waren, zwar geschwinde, aber auch
daher desto schlechter gieng, wovon die Ursache
obigem ganz klar erhellt.

Gegenwärtig muß noch untersucht werden,
die Catalonische Schmelzart, da sie ein weit sc
neres Eisen als die Französische giebt, auch dasse
in einem vortheilhaftern Preise liefert.

Anfänglich scheint es, als wenn man, da
Arbeit im offenen Feuer und mit kleinen Quanti
ten vorgenommen wird, weit mehr Kohlen und A
beitsleute nöthig habe, als bey der Französisch
Bearbeitungsart, wo man das angefertigte Eis
na

*) Würde man die Kohlen in Menge anfahren lassen, und sie, ehe man sie gebrauchte, eine geraume Zeit unter freyem Himmel der Luft und dem Wetter aussetzen, so würden sie gewiß auch dadurch genug von ihrem brenn
baren Grundstof verlieren
Wenigstens tragen dergleiche
Kohlen beym Eisenschmelzen
beyweitem nicht so viel Erz
zumal wenn sie von altem
mürben, abgestorbenen Holz
erbrannt

nach Meilern rechnet, bey jener Schmelzart aber nur nach Centnern. *)

Aber wenn man bedenkt, daß bey der Französischen Schmelzart die Arbeit doppelt geschieht, (denn die Arbeiten sowohl in den hohen Oefen als in dem Frischfeuer, haben, ob sie gleich nach verschiedenen Grundsätzen vollführt werden, doch einerley Endzweck, nemlich die Abscheidung der metallischen Theile von den mit ihnen vereinigten erdigten Theilen) da man nach der Catalonischen Verfahrungsart seinen Endzweck bey einem einzigen Feuer erreicht, so wird man sich nicht wundern, daß man bey der Catalonischen einen beträchtlichen Vortheil habe. Denn es trift die Hälfte der Kohlen an, die man weniger braucht, auch wohl je nachdem die Erze leicht oder strengflüssig sind, etwas mehr oder weniger. Bey den Elbischen Erzen erspart man gegen vier Neuntel, wenn man annimmt, daß die Erlenkohlen, welche man überall bey den hohen Oefen an der Toskanischen Küste hat, fast eben so gut

erbrannt sind, da sie denn auch sehr häufig an der Luft in kleine dünne schieferichte Stücke zerfallen. Wahrscheinlich leiden die Kohlen in der freyen Luft durch die Länge der Zeit eine Art von Zersetzung ihrer Bestandtheile. W.

*) In Kärnthen rechnet man auch nach Meilern, den Meiler zu zehn Centner gerechnet. W.

gut sind, als die von trocken gewordenen Kast
bäumen. Hieraus kann man die Vorzüg
ser, leider in Frankreich so unbekannten Sc
art, folgern.

Der erste Vorzug besteht demnach in de
sern Qualität des Eisens.

Der zweyte in dem geringen Preise.

Diese beyden Vorzüge ergeben sich schon
dem, was ich eben angeführt habe.

Der dritte Vorzug besteht darinne, daß
ein solches Schmelzwerk überall, wo man nur
Holz und Wasser zum Betrieb des Wasserg
ses, und eines zwey bis drey Centner schw
Hammers hat, leicht anlegen kann, ohne daß
erst Berechnungen anzustellen nöthig hat, wie
solches bey der Anlage unserer größern Hüttenw
thun muß. Hierzu werden beträchtliche Dist
von Waldungen, die zugleich eine gute Zufahrt
statten, ferner Ueberfluß an Wasser, sehr g
Baustätten und Bergwerke erfordert, die
genug sind die Erze in einer so großen Meng
liefern, als man bey Hüttenwerken von dieser
nöthig hat. *)

Di

*) Allein wo viele Eisen- und Stahlfabriken in einem kleinen Distrikte vorhanden sind, da läßt es sich doch sicher nicht thun, daß m das hierzu erforderliche E und Stahl auf dergleic nach Corsischer Art ange

Dieser Vorzug ist um so viel wichtiger, weil die Länder, wo man Bergwerke antrift, wenig Holz haben, und der Zugang sowohl zu den Bergwerken als zu den Waldungen sehr beschwerlich ist.

Aus dem vorhergehenden fließt nun endlich ein vierter Vorzug, daß nemlich ein solches Schmelzwerk nach Catalonischer Art nur geringe Kosten bey seiner Anlage verursacht, daß also jedermann ein solches leicht anlegen kann, dahingegen schon ein grosses Vermögen erforderlich ist, um ein Schmelzwerk nach Französischer Art mit allen dazu gehörigen Gebäuden zu versehen.

Hieraus folgt, daß viele Bergwerke, die sonst zu ihrer Aufnahme lange Zeit und vielleicht immerfort nur reiche Personen erfordert haben würden, dennoch denen Ländern, worinnen sie befindlich, und dem ganzen Staate würden einträglich werden.

Endlich ist mir noch übrig zu untersuchen, ob diese Schmelzart bey allen Arten von Eisenerzen kann angewendet werden. Ich glaube nicht. Man findet sie nur in den Ländern, wo man reiche Erze hat,

und

ten Schmelzwerken zu erhalten suchte; denn wie langsam würde die Gewinnung dieser Art geschehen, und welche Menge von dergleichen kleinen Eisenhütten wäre nicht hierzu erforderlich?

W.

und ich glaube, bey armen Erzen, wie die me
in Frankreich sind, ist sie nicht wohl, und vi
gar nicht, thunlich. Es scheint mir dazu auch
bar zu seyn, daß man, so bald als die mit de
tallischen Theilen vereinigten erdigten Theile i
Erze in so großer Menge vorhanden sind, d
nicht mehr möglich ist, sie, ohne daß sie die
lischen mit sich nehmen, zu schmelzen, und a
verschiedene Schmelzbarkeit dieser beyden Ma
nicht mehr die Ursache ihrer Scheidung seyn
daß man alsdenn den andern Grund ihrer S
dung, den ihre verschiedene Schwere im flü
Zustande ausmacht, anwenden, und die Erze
lich ganz schmelzen müsse, wie solches auf den
zösischen Hütten geschieht.

Zwe

Zweyte Abtheilung.

Von der Catalonischen Schmelzart in der Grafschaft Foix.

Erster Abschnitt.

Von der Beschaffenheit der Schmelzwerke und von den daselbst vorkommenden Arbeiten.

Da ich auf Befehl der Regierung ein Schmelzwerk nach Catalonischer Art, so wie ich selbiges bisher angegeben habe, in Corsika habe anlegen und einrichten müssen, und mich auch den verwichenen Herbst auf den Hüttenwerken in den Ländern Foix und Roußillon *) aufgehalten habe, so bin ich dadurch im Stand gesezt worden, über diese Materie neue

*) Die Grafschaften Foix und Roußillon liegen in der Nachbarschaft der Pyrenäen an der Grenze von Spanien. Roußillon hat auch ehemals nach Spanien gehört, ist aber in dem Pyrenäischen, Frieden 1659 gänzlich an Frankreich abgetreten worden. In der Grafschaft Foix sind vorzüglich die Eisenfabriken bey Terrascon berühmt. W.

neue Beobachtungen anzustellen. Ich glaub
selbige vielleicht einigen Nutzen verschaffen k
und sollten sie auch nur meine Gedanken, di
der Abhandlung von den Corsischen Eisen
über den Vorzug der Catalonischen Eisenm
lation vor der Französischen, geäußert habe,
ausführen, mehr bekräftigen und näher
men, und zugleich einige Gründe, welche i
der allgemeinen Bearbeitung des Eisens anz
gewagt habe, mehr rechtfertigen.

Den Anfang werde ich mit einer genaue
ausführlichen Beschreibung der in dem Lande
eingeführten Eisenmanipulation machen, so n
solches von der Corsischen gethan habe. Zu
werde ich von dem geschmolzenen Stahl (a
de fusion), welcher auf den Eisenwerken im
Foix ein ansehnliches Produkt ausmacht, beso
Nachricht geben. Darauf werde ich von dem
terschied, der zwischen dieser und der Corsischen
nipulation statt hat, reden, und den Beschluß
eine Vergleichung der allgemeinen Cataloni
Manipulation mit der Französischen machen.

Ehe ich noch zur Sache selbst komme,
ich vorher anmerken, daß diese Nachrichten von
jenigen, welche uns die Herren von Reaumür
Swedenborg hiervon gegeben haben, sehr vers
den seyn werden. Leute von Einsicht, welche

legen

legenheit haben, diesen Nachrichten mehr Gewißheit zu geben, werden mit mir übereinstimmen, daß diejenigen, an die sich jene zu Erhaltung dieser Nachrichten wenden mußten, weil weder der eine noch der andere Gelegenheit hatte von den Arbeiten, welche sie beschreiben wollten, selbsten ein Augenzeuge zu seyn, sie sehr falsch berichtet haben. Dies sowohl, als auch, weil man damals in der Chymie noch gar zu weit zurück war, hat sie ohne Zweifel mit zu den irrigen Theorien verleitet, denen der Name ihrer Urheber ein Vertrauen erwarb, und die noch heutiges Tages sonst gelehrte Leute verführen.

Eine Eisenhütte im Lande Foix, sowohl als Roußillon, besteht blos in einem Gebäude, welches ungefehr fünf und dreyßig bis vierzig Fuß ins Viereck hat, oder doch von gleicher Größe ist; hierinne bringt man ein doppeltes Wassergebläse, welches, wie bekannt, die Stelle der Bälge vertritt, und einen zehn bis zwölf Centner schweren Hammer an, der auf die nemliche Art, wie der große Hammer in den Französischen Eisenhämmern, in Bewegung gesezt wird. Endlich befindet sich darinn auch noch ein länglicht viereckter Plaz, der auf seiner Oberfläche ohngefehr zwölf Schuh ins Viereck hat, fast ein Fuß über den Boden der Hütte erhöht ist, und mit einer langen Seite an eine Mauer stößt, worinn die Form liegt, welche den Wind des Wassergebläses aufnimmt und in den Heerd

führt, der an einer Ecke dieses Platzes ang… ist und gegen die Mauer anliegt. Dieje… mit denen ich hier rede, werden sich leicht eine… stellung von diesem Platze und dem Heerde m… die zur ganzen Bearbeitung des Erzes zu Eis… reichend sind, und eine eigentliche sogenann… talonische Eisenhütte ausmachen. Sie dürf… nur eins von unsern Frischfeuren vorstellen… nur den Rauchfang zum Eßköbel *) (la hot… la cheminée) höher anbringen, oder auch… weglassen, wie man denn auf den mehrsten … lonischen Hütten, ausser einem im Dache ange… ten großen Loche, weiters keinen Eßköbel hat.

Das Verhältniß des Platzes ist willküh… und hängt größtentheils von der Lage und Ei… tung ab, da hingegen der Heerd immer ei… Gestalt hat.

Er stellt allezeit eine Art von Viereck vor… von die vier Seiten sowohl in der Höhe als B… verschieden sind.

Die Seite, wo die Form liegt, (le Coté … tuyére) hat gemeiniglich 25 bis 26 Zoll B…

*) Diese Benennung, statt Schornstein, habe ich auf den Eisenwerken in Steyermark und auch in Kärnthen im Gebrauch gefunden, u… daher auch hier beybeh… Bisweilen wird es auch… köbel geschrieben. W.

ihre Höhe ist unbestimmt, weil sie mit der Höhe der Mauer, aus welcher die Form hervortritt und an welche der Heerd anliegt, gleich ist.

Die Seite der Form gegenüber (le côté du contrevent) hat die nemliche Breite, die Höhe aber beträgt drey Fuß.

Die hintere Seite (le côté de rustine) ist ungefehr 28 Zoll breit und 40 Zoll hoch.

Die Schlackenplatten-Seite (le côté du Chio ou de la dame) hat in der Breite nur 23 bis 24 Zoll, und in der Höhe fast eben so viel.

Diese vier Seiten werden unten etwas schmäler, so daß der Boden des Heerds ungefehr 1½ Zoll auf jeder Seite enger ist, als oben beym Eingang; blos die Seite, wo die Schlacken abgelassen werden, ist von Eisen, oder wenigstens ein Theil davon, mit einer eisernen Platte belegt, welche zwey oder drey übereinander befindliche Löcher hat, um dadurch die Schlacke in verschiedener Höhe ablaufen lassen zu können.

Zu den drey andern Seiten, so wie auch zum Boden des Heerds, nimmt man eine Art von Granit, der vielen Glimmer hat, und die dortige Gebürgsart ausmacht. Nachdem es nöthig ist, legt man sie frisch ein.

Der Heerdsteine braucht man gemeinigli chentlich einen, an einigen Orten hat man ihre auch wohl zwey nöthig, dahingegen die Seiten wohl manchmal drey Monate aushalten.

Die Form liegt dreyzehn bis vierzehn Zoll dem Heerdstein, und ist auf die Mitte des He ungefehr zwey Zoll vom untern Theil der S welche der Form gegenüber liegt, gerichtet. läßt sie ungefehr fünf Zoll in den Heerd herein ten, und der Rüssel hat eine Oefnung von der G eines Französischen Thalers. So wie die H nach der Gewalt des Wassergebläses, wonach auch die Menge des Erzes, so man einschüttet, tet, von verschiedener Größe sind, eben so h diejenigen, welche dieselben anlegen, beim L der Form, noch weniger aber bey ihrer Richtung was gewisses. Sie probiren so lange, bis Wind einige Kohlen, welche sie in den Heerd n fen, in eine zirkelförmige Bewegung bringt. *)

T

*) Wahrscheinlich wird die vortheilhafteste Richtung der Form in dieser Rücksicht diejenige seyn, wo solche mit der gegenüberstehenden Windseite nach dem Rücken zu einen stumpfen Winkel macht. Denn weil der Heerd hinten breiter als vorne ist, so pr der ganze Wind von Windseite nach der Rücks und von dieser nach der For seite, und von hier nach Tümpelseite ab. Da m diese Bewegung des Win auf die angeführte Art i

n

Dies geschieht in der nehmlichen Absicht, als ich solches auf verschiedenen Eisenwerken gesehen habe, wo man zwar die Tiesen nicht nach der Länge der Form zu legen braucht, aber doch so, daß sie einen Winkel machen, wodurch zwar wohl etwas Wind verlohren geht, hingegen seine Gewalt auch zuverläßig sehr vermehrt wird, weil er alsdenn eine mehr wirbelförmige Bewegung annimmt.

Dieses sind die wenigen Nachrichten, welche zur Kenntniß der Eisenhütten in den Ländern Foix und Roußillon unentbehrlich sind. Hier wäre ohne Zweifel der Ort, wo ich mich bey der Beschreibung der hier gewöhnlichen Art von Wassergebläsen noch aufhalten, und sie mit denen, die man im Delphinat, Corsika, Italien und an andern Orten hat, vergleichen könnte.

Aber da diese Abhandlung vorzüglich die Untersuchung der allgemeinen Catalonischen Eisenma-

mer fortgesezt wird, so muß daraus die gesuchte kreisförmige Bewegung, nach den Gesetzen der Natur- und Größenlehre, nothwendig entstehen. Eine entgegengesezte Richtung der Form, daß nehmlich solche nach der Tümpelseite einen stumpfen Winkel machte, möchte die gesuchte zirkelförmige Bewegung wohl nicht so sehr befördern, und auch die Gewalt des Windes vielleicht schwächen.

W.

nipulation zum Gegenstand hat, und die Wa
bläse hierbey kein wesentliches Stück ausm
wie dies leicht die Erfahrung an die Hand
wenn man sich der Blasbälge dabey bedienen
so halte ich es für nothwendig, von dieser fü
Metallurgie so wichtigen Materie eine beso
Abhandlung aufzusetzen, und ich hoffe, solche
vollständig zu liefern, wenn mir die Umständ
vielen Versuche zu wiederholen, erlauben werde
ich schon über die beste Gestalt und vortheilha
Verhältniß der Wassergebläse zu machen ang
gen habe.

Ich werde also gegenwärtig keine Vorstel
von der Gewalt derselben im Lande Foix geben,
ren äußerliches Ansehen man schon in andern A
ken beschrieben findet.

Vor diesmal werde ich mich begnügen
überhaupt anzuführen, daß sie ungefehr 14 bis
Fuß über den Boden des Heerds erhoben sind, z
Röhren (Corps) haben, deren eine jede durch i
obere Oefnung oder Hals (etranguillon) die b
nahe 36 Quadrat-Zoll hat, eine Wassersäule v
4 bis 4½ Fuß Höhe faßt. Dies ist zureichen
um daraus, wenigstens in Vergleichung mit ande
Wassergebläsen von der Art, die Gewalt des Wi
des, den sie geben, beurtheilen zu können.

Vo

Von diesen bisher angegebenen, und bey diesen Arbeiten erforderlichen Stücken, komme ich zur Beschreibung der Arbeiten selbst; zwar will ich auch der Arbeiter, die sie verrichten, noch mit wenigem gedenken.

Auf jedem Eisenwerke sind acht Arbeiter, wovon der, so der Foyer genennt wird, der erste ist, unter dessen Aufsicht überhaupt alle hier vorkommende Arbeiten stehen. Aber besonders muß er, wie auch sein Name angiebt, für die Stellung des Feuers sorgen; er ordnet die Lage der Form und Führung des Gebläses an, und besorgt den Bau und die Unterhaltung des Ofens oder Heerds, den er selbsten aufzuführen und auszubessern verstehen muß.

Nach diesem folgt einer, den man der Maillet nennt, der die Luppe zängen und zu Stabeisen ausrecken muß.

Bei jedem Werke sind auch zwey, die man Escolas nennt, die das Feuer schüren und regieren müssen; unter diesen stehen zwey andere Arbeiter, die man Pique-mines heißt, weil sie das Erz auf den Hütten, wo es geröstet wird, rösten und pochen, kurz, die es zum Einschütten fertig machen. *)

*) Ohngeachtet ich nach einem jeden bisher genannten den besondern Geschäften, die Arbeiter obliegen, dieselbe auch

Außer diesen zwey Unterarbeitern, hat n
der von den Escolas einen Knecht, der ihr
Erz und die Kohlen herbeyträgt und aufgeben

Die Arbeit dauert jedesmal sechs Stu
und sowohl beym Anfang als beym Ende w
die eben erwähnten Arbeiter alle acht erfo
Aber wenn die Arbeit erst im Gange ist, so
vier genug. Diese acht Arbeiter wechseln
folgende Art: der Foyer wechselt mit dem M
let bey dem Zängen und Schmieden; und die
colas, ihre Gehülfen und Pique-mines w
seln untereinander in ihren besondern Arbeiten.

auch leicht mit den Arbeiten auf den deutschen Hütten- und Hammerwerken hätte in Vergleichung setzen, und also auch mit den deutschen Namen benennen können, so habe ich doch solches aus der Ursache nicht thun mögen, weil die hier angegebenen Namen auch den beschriebenen Werken ganz eigene Kunstnamen sind und bey den Catalonischen Eisenwerken, die bey uns ganz verschiedene und getrennte Hütten- und Ham-

merarbeiten beynahe in
fließen; wenigstens sin
Grenzen nicht so in die A
fallend, wie bey uns. D
ich aber lezteres bey C
setze, und nicht darauf
ob der eine Arbeiter Erz
Roheisen schmelzt, und
gleich das Roheisen zu S
eisen schmiedet, oder ob
ches erst vorher noch ein
wieder eingeschmolzen
gefrischt seyn muß, so
ich in Steyermark, auf
dortigen Weichzerrenn-H
m

Auf einigen Eisenwerken röstet man das Erz, auf andern verbläst man es ungeröstet, und noch auf andern mischt man das geröstete mit dem ungerösteten, nach den verschiedenen Arten von Erzen, auch in verschiedener Verhältniß, so wie selbiges die Erfahrung gelehrt hat.

Dasjenige Erz, welches auf den Hütten, die ich besucht habe, geschmolzen wird, findet sich in einer sehr schweren Gangart, *) ist schwarz-roth, auf seiner Oberfläche sowohl als auf dem Bruche sehr oft glatt und glänzend, hat vielfältig ordentliche Schichten, und das völlige Ansehn, als wenn es schon im Feuer gewesen wäre.

Nach

mern, die Benennungen der verschiedenen Arten von Hammerleuten ziemlich passend gefunden, um sie allenfalls an die Stelle der hier angegebenen Französischen setzen zu können. Denn so wird derjenige, welcher, wie hier der Maillet, das Schmieden besorgen muß, der Hammermeister genennt, und bekommt solcher vom Centner Eisen 4 Kr. Dann kömmt der Heitzer, der hier le Foyer genennt wird, und die Stellung des Feuers und das Dächelmachen besorgen muß, und vom Centner Eisen 5½ Kr. erhält. Jedoch muß er davon noch zwey Knechte halten, die unter ihm stehen, und mit den hier genannten Escolas gleiche Arbeit haben. Pique-mines sind endlich die sogenannten Erzpöcher. W.

*) Vielleicht Schwerspath. W.

Nach allen diesen Kennzeichen scheint di von Eisenerzen mehr zum Geschlecht der köpfe, als zu sonst irgend einem zu gehören. die Naturforscher sind hierüber noch nicht so daß ich Bedenken trage, diese Art von wovon hier die Rede ist, in eine bestimmte zu setzen. Denn wenn ich mit dem Herr Linné annehme, daß die Glasköpfe vom M nicht angezogen werden, so darf ich sie auch ni diese Klasse bringen; dahingegen Herr Wal auch die Glasköpfe nicht von den Erzen, so der net anzieht, ausschließt. *)

Auf den Eisenwerken, wo das Rösten gesc hat solches gar nichts besonders. Es geschieh ter freyem Himmel auf Rostplätzen, die mit ren umfaßt, acht bis neun Fuß hoch, zehn zwölf Fuß breit und lang sind; unten macht

*) Diese ganz unvollständige Beschreibung der dortigen Erze läßt mich in der Ungewißheit, zu welcher Klasse von Eisenerzen ich sie eigentlich rechnen soll. Daß sie vom Magnet mögen angezogen werden, läßt sich hieraus fast vermuthen. Aber dies ist beyweitem noch nicht zureichend, die in der Fol wähnten und bey Schmelzart vorkomme Erscheinungen mit der ge gen Genauigkeit zu beur len und zu erklären. Herr Verfasser hat auch im Original den N. Walle fälschlich M. Vallerius nennet. W.

ein Rostbette von Holz, darauf man denn das Erz und die Kohlen in abwechselnden Schichten legt. Aber auf keinem Schmelzwerke kennt man hier diejenige besondere Art von Rösten, welche ich bey der Corsischen Schmelzarbeit beschrieben habe.

Die also gerösteten Erze werden durch die Pöcher (Pique-mines) in Stücke, höchstens einer kleinen Nuß groß, zerschlagen. Auf einigen Eisenwerken geschieht dies ganz leicht mit der Hand, wegen der vielen durchs Brennen und durch die Verflüchtigung des Schwefels im Erz entstandenen Risse und Spalten. Aber fast auf allen Werken geschieht solches unter dem großen Hammer, wo man in einer halben Viertelstunde so viel Erz klein schlagen kann, als man in vier und zwanzig Stunden durchzusetzen im Stande ist. *)

Diese

*) Zu diesem Behufe, um nehmlich das geröstete Erz klein zu schlagen, habe ich eine sehenswürdige Maschine bey dem Hüttenwerke des Herrn Baron von Egger zu Treybach, in Kärnthen, angetroffen. Hierdurch werden die gerösteten Erze ganz nahe bey der Ofenschür, vermittelst zehen Hämmer auf einen mit einem starken, dichten, eisernen Gatter versehenen und umlaufenden Horizontalrad, in Stücke von der Größe einer kleinen Nuß, zerschlagen. Man ist dadurch im Stande, innerhalb zwey Stunden so viel Erz zu pochen, als sechszehn Leute in einem ganzen Tage pochen würden.

W.

Diese Art, welche, weil der Ambos n
Erde gleich liegt, sehr bequem ist, hat aber
den Nachtheil, daß der Ambos und der Ha
dadurch Ritze kriegen, die sich nachmals i
Stabeisen beym Ausschmieden eindrücken, u
rauh machen. Man könnte aber leicht diesem
vorkommen, wenn man den Ambos und den
mer bey dieser Arbeit mit einem Ueberzuge (co
versähe, der sie vor diesen Ritzen schützte.

Wenn die Erze auf diese Art zum Schm
vorbereitet sind, so wiegt man sie, und thut
Körbe, um sie nachher, wenn es Zeit ist, einzuschü

Wenn ein solches Werk noch gar nicht,
doch seit langer Zeit nicht gegangen hat, so is
erste, was man vornimmt, ehe das Schmelzen
lich angeht, daß man den Heerd ausw
(échauffer), und erst nach einigen Tagen, ja
auch gar erst nach Verlauf einer Woche kann
die gehörige Gichten oder Sätze (charge de m
aufgeben, und das wahre Eisen davon ohne Abg
erhalten. Weil aber dieser Umstand nur etwa
fälliges ist, und dadurch weder die Ordnung
die Art des Verfahrens geändert wird, so will
bey der jetzt zu gebenden Beschreibung der Schm
arbeiten annehmen, daß die Hütte schon wirk
im Gange ist. Alles, was sich durch die Erkält
des Heerds, durch die Fehler am Wassergeb

d

oder am Hammer, oder durch Nachlässigkeit der Arbeiter zufälliger Weise ereignet, hat hier weiters keinen Einfluß, und kann leicht, wenn man erst das gewöhnliche wahre Produkt kennet, angegeben werden.

Den Anfang der Arbeit macht man damit, daß man den Boden des Heerds drey bis vier Finger hoch mit Braschenkohlen, oder mit Kohlen, die gestoßen und angefeuchtet sind, bedeckt, und dann in den Heerd eine ebene Platte mit der Windseite parallel stellt, so daß zwischen derselben und dieser Seite selbst ungefehr der dritte Theil des Raums vom Heerde bleibt. In diesem Zwischenraum schüttet man das Erz, und den noch übrigen Raum zwischen der Platte und der Formseite füllt man mit Kohlen an, die man mit einer Schaufel zusammen schlägt.

Wenn auf diese Art die erste Schicht Kohlen und Erz fertig ist, so rückt man die Platte weiters herauf und macht eine zweyte der vorigen gleiche Schicht.

So fährt man fort, bis diese Erz- und Kohlen-Schichten ungefehr einen Fuß über den Rand des Heerds gehen, den man auf diese Weise das erste mal mit einer Quantität Erz beschüttet, die ungefehr zwey Drittel bis drey Viertel des ganzen Erzes, das man schmelzen will, ausmacht. Das übrige

Drittel oder Viertel wird während dem Sc
nach und nach aufgegeben, wie dies gleic
angegeben werden soll. Beym Anfang trä
Sorge, daß man den Wind nur ganz sacht
läßt, nach und nach aber vermehrt. Es g
aber wohl erst nach Verlauf von anderthalb
wohl erst nach zwey Stunden, daß man mit
Winde arbeitet, wenn nemlich das Erz an
will zu schmelzen, so daß es musig wird.
rückt der Escolas, oder derjenige, der das Fe
ter seiner Aufsicht hat, durch Hülfe seines
(ringard) den untern Theil der Erzschicht
der eben angeführt worden ist, daß sie an die
seite anstoße, näher zur Form, das obere E
immer weiter nieder, und folgt dem untern
dem stärksten Feuer ausgesezt ist. An die St
leztern giebt man ander Erz auf, und wie
solches, so wie es das Feuer fordert.

Man sucht bey diesem frischen Aufgeben i
zu Staub, oder doch zu ganz kleinen Stück
pochtes Erz vorräthig zu halten, damit es desto
ter niedergehe. Man schüttet selbiges zu An
nicht gleich in den Heerd, sondern erst auf die
welche der Form gegenüber liegt, rückt es nac
nach näher an die Kohlen, durch welche es,
vor die Form kommt, und daselbst den stär
Grad der Hitze erhält, durchgehen muß.

M

Wann der Escolas diese frische Sätze aufgiebt, so durchstößt er zugleich die Schlacken-Platte (le chio ou la Dame) um den überflüssigen Sinter abzulassen. Er giebt Acht, daß weiters kein Sinter zurück bleibt, als der denjenigen metallischen Theilen, die sich im Heerd angehäuft haben, zum Bade dient. Sie sind alsdenn weich und klebricht, aber niemals sind sie vollkommen geschmolzen, wie ich dies näher zeigen werde, wenn ich erst die Vergleichung der allgemeinen Catalonischen Schmelzart mit der Französischen anstelle.

Indessen fährt der Escolas fort frische Kohlen einzuschütten, und die Erz-Sätze, die er von Zeit zu Zeit über der Windseite aufgiebt, näher nach der Form zu rücken, und wenn es erforderlich ist, den Sinter durch die Schlacken-Platte abzulassen. Wenn er zuletzt, nachdem das Feuer ungefehr sechs Stunden gebrannt hat, das erste Einschütten mit eingerechnet, ungefehr zehn Französische Centner rohes Erz, das geröstet etwa noch sechs Centner ausmachen mag, und auch zehn Centner Kohlen eingeschüttet hat; so stellt er den Wind ab, und wirft die im Heerde befindliche Kohlen heraus, und entblößt die sogenannte Luppe.

Dies ist nemlich eine große Luppe, die wenigstens drey Französische Centner wiegt, und zwischen dritthalb bis drey Centner Stabeisen giebt.

Jedoch ist die Menge dieses Products nicht
gleich, und hängt, wie leicht einzusehen i
der Güte des Erzes und der Kohlen, der
des Wassergebläses, vom Heerde selbste
mehrern bey einem Eisenwerke vorkommend
ständen ab.

Bisher hat ein einziger Escolas, mit ein
den Pöchern oder den Unterknechten, diese Ar
sehen können. Aber alsdenn kommen alle
beiter zusammen, und helfen einander das
löschen, die Luppe heben, herausnehmen u
dem Ambos wälzen, wo sie der Maillet,
auch der Foyer, ihnen abnimmt, die, wie
gesagt, das Zängen und Ausschmieden der Lu
einander abwechselnd verrichten.

Zuerst schlägt man die Luppe mit einem
nen Schlägel, um die allzusehr ausgedehnten
welche die starken Schläge der Hämmer nich
dauren, und davon sich zerstücken würden,
zu vereinigen und zusammen zu bringen, un
zerschrotet man sie in zwey Theile, die man
(Masselottes) nennt.

Davon läßt man einen auf der Erde
und bedeckt ihn mit Kohlen, damit er heiß
bleibe, und vorzüglich, damit nicht seine Obe
durch den Zutritt der Luft, während dem, da
die andere Hälfte ausschmiedet, verkalcht wer

Indem der Foyer oder der Maillet nebst einem Gehülfen mit dem Zängen der Mäßel beschäftigt ist, so richten die andern sechs Arbeiter das Feuer wieder zu, um auf eine frische Luppe arbeiten zu können, welches dann auf die nemliche Art geschieht, die wir eben erzählt haben.

Wenn das Feuer wieder zugerichtet ist, so legt man diejenige von den beyden Mäßeln bey, welche man eben gezängt hat, und wärmt sie, um sie, so bald als man die andere gezängt, und zum auswärmen in das nemliche Feuer wieder gebracht hat, völlig auszuschmieden. Aus diesem Feuer nimmt man sie dann wechselsweise, bis daß sie beyde zu Stäben ausgereckt sind, wozu man gemeiniglich die sechs Stunden, die zu Schmelzung einer andern Luppe erfordert werden, gebraucht.

Dies ist das Verfahren auf den Eisenhütten im Lande Foix, und eben so ist es in Roußillon, Bearn, und in demjenigen ganzen Theil der Pyrenäen, der an der Grenze von Frankreich liegt.

Auf den Eisenwerken an der Spanischen Gränze beobachtet man ein gleiches. Der Unterschied bey diesen leztern, ist der Beschreibung nach, in Ansehung der Einrichtung des Heerds, des Wassergebläses, der Form, und in Ansehung der Arbeit, gänzlich zu ihrem Nachtheil, weil sie von ihrem Erze, welches doch mit den Erzen von Foix, und vorzüglich

mit denen von Roußillon im Gehalte wen
gleich ist, viel weniger Eisen erzeugen, und
auch in der Güte keinen Vorzug hat.

Der Vorzug der Eisenwerke in Foix,
in Ansehung ihrer Einrichtung, als der Arbei
ist auf der Seite der Pyrenäen, nach Frankre
so allgemein anerkannt, daß man allezeit die
liche Maaße beobachtet hat, und noch tägl
obachtet, und auch so viel als möglich die A
daher zu bekommen sucht.

Man hat sie hier so häufig, daß sie a
guten Hütten, sobald sie beym Luppenmach
nen Fehler begehen, verabschiedet werden, n
wenn die Luppe zu wenig Eisen giebt, ohne d
sich durch gültige Gründe, als zum Beyspiel
der Fehler am Gebläse, am Heerd oder Ha
liegt, rechtfertigen können. Ueber das so sin
Fehler, welche sie von selbst zu verhüten oder
vorzukommen suchen, weil ihr Arbeitslohn,
auf den mehrsten französischen Werken, sich
der Menge des ausgebrachten Eisens richtet.

Wollten sie die Schuld der schlechten Be
fenheit des Erzes beymessen, so wird solches
angenommen, weil man kein Erz nimmt, w
nicht vor gut erklärt haben; im gegentheiligen
bleibt es auf Rechnung derjenigen liegen, d
geladen haben. Eben so ist es mit den Ko

diese bleiben auch, wenn die Arbeiter darüber klagen, auf Rechnung der Köhler liegen.

Wir müssen demnach nur noch diejenigen Ursachen, welche an den Schmelzern selbst liegen, wenn ein schlechtes Ausbringen erfolgt, angeben. Dahin gehört, wenn auf denen Werken, wo die Erze geröstet werden müssen, solches nicht stark genug geschieht, oder wenn das Verhältniß beym Mengen des rohen Erzes, mit dem gerösteten, da, wo solches üblich ist, nicht gehörig beobachtet wird, und endlich auch, wenn man beym Aufgeben und bey der Führung des Feuers nicht aufmerksam genug ist. Da aber das Erz sich fast immer gleich ist, und von den Schmelzern auch selbst in Empfang genommen wird, die Art der Röstung auch, so viel sich davon urtheilen läßt, wenig Abänderungen leidet, und das Mengen des rohen Erzes mit dem gerösteten, in Absicht auf das Verhältniß, eine geringe Mühe erfordert, so liegt die Schuld des gewöhnlichen und oft sehr beträchtlichen Verlustes am Producte größtentheils daran, daß zu wenig Sorgfalt beym Füllen des Ofens oder Heerdes, und bey der Regierung des Feuers angewendet wird.

Denn es ist leicht einzusehen, daß das Erz der Gewalt des Feuers allzusehr ausgesezt wird, wenn es zu nahe vor der Form zu liegen kommt, entweder dadurch, daß, wenn man die Kohlen, die es hal-

ten, nicht fest genug geschlagen und gehörig
hat, es von selbsten vor die Form fällt, od
es durch die Unachtsamkeit des Escolas gl
nahe vor die Form gestürzt worden ist. I
den Fällen wird der Grad des Feuers zu star
sich noch die erdigten von den metallischen
abzuscheiden angefangen haben, und ehe no
flüchtigen schwefeligten und arsenikalischen Th
die selbst nach dem Rösten noch häufig gen

*) Ich sage hier, schwefeligte und arsenikalische Theile, mehr um mich nach der allgemeinen angenommenen Meynung zu richten, als nach der meinigen.

Man theilt die Eisenerze in Ansehung ihrer Vererzungsmittel, in schwefeligte und arsenikalische. Ich will gar nicht läugnen, daß der Arsenik in den Eisenerzen vorkommen sollte. Aber ich sage nur so viel, daß ich noch kein Eisenerz kenne, das bey dem Rösten den Geruch von Arsenik merken ließ. Und ich habe so viel Eisenerze von verschiedenen Arten gesehn, und habe auch genug and
fragt, die deren noch
als ich gesehn haben
ich nun mit Recht vern
kann, daß der Arsen
weitem nicht eine so be
liche Rolle bey den
erzen spiele, als ma
bisher zugetheilt hat,
daß die Vorfälle und d
vollkommenheiten, die
ihm bey der Verarbeitu
Eisens überhaupt zusc
blos von den schwefe
und erdigten Theilen he
ren, deren Gegenwar
den Eisenerzen nicht
Zweifel gezogen werden

Anm. d.

Erze vorhanden sind, und den metallischen Theilen zu stärkern Schmelzmitteln, als die erdigten, dienen, sich genugsam los gemacht haben. Daher kann es nicht fehlen, die heterogenen Theile, welche hier zugleich und in Menge ihre Wirkung äußern, müssen die metallischen Theile mitnehmen, da bey dieser Schmelzart kein anderer Grund der Scheidung da ist, als der, den wir schon bey den Corsischen Eisenwerken angegeben haben, nemlich die verschiedene Schmelzbarkeit der Materien; ein Grund aber, der ganz wegfällt, so bald das Erz nicht stufenweise das Feuer erhält, wodurch die heterogenen Theile sich nach und nach abscheiden können.

Gegenwärtig will ich noch von der Beschaffenheit und den verschiedenen Gattungen des Eisens, die auf den Hütten im Lande Foix erzeugt werden, Nachricht geben. Und das soll der Inhalt des folgenden Abschnitts seyn.

Zweyter Abschnitt.

Von der Beschaffenheit und verschiedenen Gattun Eisens auf den Eisenhütten im Lande Foix.

Natürlicher oder geschmolzener St

(Aciers dits natifs ou de fusion.)

Von der Luppe, welche man im Lande Fo auf den andern Eisenhütten, die diese Schm angenommen haben, erhält, darf man nicht ben, daß sie, so wie bey uns, nur eine A Eisen enthalte; denn man giebt derselben dre nemlich, weiches und sprödes Eisen, und St

Das weiche Eisen (fer doux) ist sehr rigt, und wenn es gut ausgesucht wird, dem Eisen von dieser Art, welches man von Ber und aus Hochburgund erhält, wenigstens g wo nicht noch besser, wie ich solches weiter z weisen hoffe, ohne daß ich noch eine Probe d werde vorzuzeigen nöthig haben.

Das harte oder spröde Eisen (fer fort feinkörnigt, sehr dicht, bleyfarbigt und mit ri

*) Die Erze in Berry gehören zu den Bohnenerzen, und geben ein weiches und dichtes Eisen, das sich verarbeiten läßt. Grig Mem. de Phys. p. 25.

rigten Adern durchzogen. Es ist ein Eisen, das angefangen hat in Stahl überzugehen und noch sehr unvollkommen ist, aber zu Ackerwerkzeugen sich sehr wohl schickt, und so überhaupt zu allem, wozu ein hartes und zugleich doch etwas faserigtes Eisen erfordert wird, sehr wohl zu gebrauchen ist.

Man sieht wohl ein, daß es bey diesem harten Eisen verschiedentliche Gattungen giebt. Dasjenige aber, was man Stahl nennt, hat deren keine. Es unterscheidet sich blos durch seine mehrere Stahlhärte. (Acération.)

Die besten Gattungen von diesem Stahl, so wie sie von der Hütte kommen, sind in der That niemals so gut, als der gemeine Stahl, den wir aus Deutschland erhalten. Wenn man jenen aber mit Vorsicht ausliefet und wieder schmiedet, so habe ich gefunden, daß man ihn dem Deutschen Stahl alsdenn sehr nahe bringen kann. Aber weil er im Lande sehr gut abgeht, da man, ohngeachtet er noch roh ist, doch das Pfund mit acht Sols bezahlt, so haben auch die Besitzer der Eisenwerke mehr Nutzen, wenn sie vielen Stahl erzeugen, obgleich von geringerer Güte.

Aber nicht von allen Luppen erhält man Stahl, und es geschieht wohl, daß man von hartem Eisen gar nichts daran bemerkt. Das Produkt, so man erhält, ist in dem Stücke von außerordentlicher

Mannigfaltigkeit. Es giebt Hütten, a
innerhalb ganzen Wochen weder Stahl n
Eisen vorkommt.

Hiernach kann man sich leicht diese V
denheit, welche in diesem Betracht unter
pen statt hat, vorstellen. Indessen, we
überhaupt von einem ganzen Jahre rech
kann man wohl annehmen, daß bey Hütt
in gutem Stande sind, das harte Eisen u
den fünften und der Stahl etwa den zwa
Theil des jährlichen Produkts betrage. D
Arbeit hat, wie gleich gezeigt werden soll,
großen Einfluß auf die größere und geringere
des harten Eisens und Stahls von einer Luppe
Ursachen dieser Verschiedenheiten werden da
daß ich erzähle, wie diese Arten von Stahl
hen, mehr begreiflich werden.

Ich habe schon gesagt, daß man die
ehe man sie ausschmiedet, in zwey Stücke
nannte Mäßeln, der mehreren Bequemlichkeit
Ausrecken halber, zerschrotet. Aber man mu
sen, daß sich allezeit unter denjenigen Stäbe
harte Eisen und der Stahl findet, die von
Theil der Mäßeln geschmiedet werden, de
äußere der Luppe ausmachte, und daß das w
Eisen aus der Mitte der Luppe kommt, und

ist es desto weicher, jemehr es von der Mitte genommen ist.

Diese Beobachtung ist beständig, und giebt allein den Grund an, woher sich der geschmolzene oder natürliche Stahl erzeuge. Die Herrn von Reaumür und Swedenborg, und alle die Schriftsteller, die ihrer Anleitung gefolgt sind, da sie die einzigen sind, die man über diese Materie bis jetzo hat, haben sich in Ansehung dieser besondern Art von Produkt der Eisenhütten im Lande Foix, so wie auch in allem übrigen, was diese Hütten angeht, ungemein geirrt. Sie glauben, daß die Erzeugung dieser Stahlarten einem besondern Erze, das sie Stahlerz nennen, zuzuschreiben wäre; daß das ganze Geheimniß darin bestehe, daß man das Eisen davon in dem Ofen, worinnen es geschmolzen werde, erkalten lasse; daß es sich also von selbst reinige und auch härte, und daß dies Eisen, wenn es darauf in ein Feuer, das unserm Frisch- oder Wärmfeuer gleich kommt, gebracht werde, zulezt den geschmiedeten Stahl ausmache. *)

Aber

*) Wer die Erzeugung des geschmolzenen Stahls kennt, wird leicht einsehen, wie falsch Hr. von Reaumür und Swedenborg die Entstehung desselben beurtheilt haben. Daß im übrigen aber der Hr. Verfasser die Existenz eines wirklichen Stahlerzes leugnet, darinn kann ich ihm bis jezt noch nicht ganz beypflichten. Denn bekanntlich

läßt

Aber nichts von alle dem hat Grund, wi
eben gesehn hat.

Man schmelzt gar nicht das ganze Erz,
dern nur seine erdigten Theile. Wenn die
lischen Theilgen derselben entledigt und weich
so kleben sie an einander, und lassen Höhl
zwischen sich, so wie man dieses auch an den
steinen wahrnimmt, die das Wasser durch
setzung der aufgelöst enthaltenen erdigten
erzeugt.

Es braucht keines zweyten Feuers, keines F
feuers. Die Luppe, welche das Eisen und
Stahl giebt, entsteht in dem nemlichen Feuer,
innen man das Erz schmelzt. Und so wird
bey dem nemlichen Feuer, oder doch in dem ne
chen Heerde, diese Luppe zu Stäben ausgereckt

Was nun das besondere anlangt, daß
Stahl allezeit von den äußern Theilen der Lu
und niemals in der Mitte entsteht, so wird
es vielleicht nicht übel aufnehmen, wenn man
zeigt, wie dies von dem Herrn von Reaumür, du

Hr

läßt sich doch nicht aus allen Gattungen von Eisenerzen ohne Unterschied der geschmolzene Stahl erzeugen, und bis hierhin haben noch immer die alkalischen Eisenerze, in welchen die Eisenerde einer Kalkerde verbunden vor den übrigen einen trächtlichen Vorzug gezeig

W.

Hülfe der Naturlehre und Scheidekunst, der damaligen Zeit ist erklärt worden, aber allezeit in dem falschen Wahn, als ob bey Erzeugung dieser Stahlarten, und überhaupt bey der Gewinnung des Eisens nach der Catalonischen Art, das Erz vollkommen geschmolzen werde, wie dies in unsern hohen Oefen geschieht. Man sehe hier, was er Seite 249 in seinem Werke, l'Art de convertir le fer en acier, davon sagt:

„Besonders ist es, daß das, was sich nahe bey „der Oberfläche der Luppe befindet, Stahl, das „andere aber Eisen giebt.

„Die Ursache aber hiervon ist ganz natürlich, „weil nemlich das abgelassene Eisen, so Stahl „werden wird, weit flüssiger ist. Dies macht „sein Schwefel; was also flüssiger, und mithin „zu Stahl geschickter ist, mußte weiter laufen, „und findet sich also näher an dem Rande. Die „Stücke, welche von der Luppe getrennt wor„den und noch weiter geflossen sind, geben „auch, nach Aussage der Arbeiter, bessern Stahl „als das übrige.„

Da einmal gezeigt worden, daß die Meynung, als ob das Erz in den Heerden auf den Catalonischen Eisenhütten völlig schmelze, falsch sey, so ist nun nichts so einfach als die Verwandlung der Oberfläche und der in deren Nähe befindlichen Theile

der

der Luppe in hart Eisen oder in Stahl, abe
nichts nothwendiger als dies, wenn man nac
was uns die heutige Naturlehre und Scheid
über die Entstehung des Stahls weit sicherer
sen haben, die Sache beurtheilet.

Es ist in der That schon genug, hier anz
ken, daß die Oberfläche und deren angrän
Theile, da sie der längsten und stärksten E
des Feuers ausgesezt ist, auch am ehesten un
mehrsten von allen heterogenen Theilen, von
festen sowohl als von den flüchtigen, die i
Mischung des Erzes eingegangen sind, müsse
freyt werden, und daß sie ferner dadurch, d
beständig von den Kohlen, die man immerfor
schüttet, unmittelbar berührt wird, so daß
keine äußere Luft hinzu kann, eine Menge
brennbaren Wesen erhalte, das zu der alsdenn be
geschehenen Reduction zu bloßem Eisen nich
lein erforderlich ist. *) Alsdenn sieht man
l

*) In Ansehung der Erklärung, warum die äußern Theile der Luppe hart Eisen, und die Mitte weich Eisen giebt, kann ich mit dem Hrn. Verf. hier nicht wohl übereinstimmen. Ich glaube vielmehr, daß hiervon die Ursache blos darinn daß die Mitte langsamer tet, und mithin ein gesch digeres Eisen geben als die an die Oberfläch Luppe angränzenden Th denen die Feuermaterie sc ler entzogen wird. W

leicht ein, daß die Beschaffenheit des Erzes und der Kohlen, und so auch die Führung der ganzen Arbeit überhaupt, eben so viele Ursachen abgeben, daß, nachdem eine oder die andere mehr oder weniger, oder auch, nachdem mehrere von ihnen zugleich statt finden, eine unendliche Verschiedenheit in der Güte und Menge des Stahls oder harten Eisens vorkommen muß.

Noch weiter bemerkt man auch, daß sich diese Güte und diese Menge nothwendig auch nach dem Grade der Reinigkeit des weichen Eisens, das aus der Mitte kommt, richten werden. Endlich so bemerkt man auch, daß alle Catalonische Hütten, sie mögen auch gebaut seyn, wie sie wollen, es sey nach Spanischer, nach Corsischer, oder auch nach Französischer Art, dennoch bey jeder Luppe hart Eisen und Stahl erzeugen. Die Gattung des Erzes, der Kohlen, das Verhältniß des Heerdes und des Wassergebläses, haben nothwendigerweise auf die Menge dieses Produkts sowohl, als auf dessen Güte einen Einfluß, aber sie können es nicht zerstören, weil es einmal mit dieser Verfahrungsart wesentlich verbunden ist.

Um nun vollends alles Dunkele aus dem Wege zu räumen, und die falschen Grundsätze des Hrn. von Reaumür gänzlich zu zernichten, die man von ihm bey der Entstehung desjenigen Stahls, so er natürlichen

natürlichen oder geschmolzenen Stahl genenn
behalten hat, da er doch, wie man sieht,
das eine noch das andere ist, so, glaube ich,
man vorher noch anführen, daß er unrech
wenn er diesen Stahl mit dem, den man zu
dernberg in Steyermark *) und zu Rives in
Delphinat verfertiget, verwechselt. Wir
über diese Stahlfabriken einige Abhandlungen
von den Herren von Angenoux und Wendel a
Orten selbst verfertiget worden sind. Beyde
ren zwey geschickte Artillerie-Offiziers, di
Wahl vollkommen würdig waren, daß ma
bey dem Artillerie-Corps zu den Quellen der K
nisse zu machen suchte, die man bey dieser Art
Dienst von dem Eisen und dem Stahle nöthig
und deren dieses Corps durch eine lange Nachl
keit gänzlich beraubt war.

*) Denn bekanntlich wird der Steyrische Stahl erst aus den sogenannten harten Flossen erzeugt, die man auf den Härzer Rennhämmern zu einem Dächel einschmelzt, solchen zu Rohstahlsstangen ausstreckt, diese wieder zerschlägt und auf einen eigentlich sogenannten Stahlhammer liefert, allwo die Stücke ausgesucht, und nach verschiedenen Beschaffe auch zu verschiedenen Ga gen von Stahl, so wi in Handel kommen, ge und ausgearbeitet we Mithin ist diese Art, d Produkt zu erhalten, vo bey den Catalonischen ken vorkommenden gän verschieden. W.

Man sieht aus diesen Abhandlungen, daß man weder in Steyermark noch im Delphinat, und auch nicht in Kärnthen,*) und an allen andern Orten, wo man ächten geschmolzenen Stahl macht, einerley Erz hat. Aber man macht Dächel von mehr gereinigtem Roheisen, als es auf unsern Hütten ist, und bearbeitet sie mit mehrerer Sorgfalt, als in unsern Frischfeuern, doch fast nach einerley Verfahrungsart.

Hieraus folgt, daß, wenn man diesen leztern Stahlarten den Namen des geschmolzenen Stahls läßt, der ihnen auch wegen der Art, wie sie verfertiget werden, zukommt, und der sie von dem Brennstahl unterscheidet, man den auf den Catalonischen

*) Zu Hüttenberg in Kärnthen, wo sich die Haupt-Eisenerzgruben befinden, trift man den weissen Pflinz, der das gemeine Stahlerz zu Eisenärtz und Vordernberg in Steyermark ausmacht, beyweitem nicht so häufig an, sondern die Erze sind mehr braun und schwarz, bisweilen schuppigt, da sie denn Kälberzähne genennt werden. Die in der Herrschaft Schmalkalden am Stahlberge in einem sehr mächtigen Stockwerke brechenden Stahlerze kommen mit den Hüttenbergern fast überein, haben aber niemals Calcedon, womit diese häufig durchzogen sind. Die Manipulation, nach welcher in beyden Gegenden die Erze zu Stahl bearbeitet werden, ist aber doch verschieden. Im übrigen aber scheint bey den hier berührten Erzen die Grunderde meist alkalischer Natur zu seyn. W.

lonischen Hütten erzeugten Stahl eine be
Benennung geben müsse, weil er mit jenem,
in Ansehung seiner Qualität, noch in An
seines Ursprungs etwas gemein hat, und no
diger Weise eine besondere Classe ausmacht.
würde hier vorschlagen, daß man ihm den N
des natürlichen Stahls allein lassen sollte
ihm wenigstens eher als die Benennung d
schmolzenen Stahls zukommt, weil unter
Arten, Stahl zu machen, diese diejenige ist,
die Kunst den wenigsten Antheil hat.

Endlich ist auch noch eine Frage bey d
den Catalonischen Hütten erzeugten Stahlar
untersuchen übrig, nämlich die Art zu wissen
man sie erkennt und wie man sie von den w
Eisenstäben, worunter sie sich auch finden,
scheidet.

Nichts ist leichter, als dieses; denn da
der Stahl, wenn er noch ganz roh und una
arbeitet ist, weit härter als das Eisen zu schm
ist, so kann der Arbeiter, der die Luppe zängt,
unter dem Hammer merken, ob viel oder n
Stahl an der Luppe befindlich, und das zwar g
beym Anfange des Zängens. Er richtet sich
lich nach dem Auswärmen und Ausrecken der St
die Stahl enthalten sollen; und wenn diese S
durchs Härten, welches man hier, wie bey

mit allen ausgeschmiedeten Stäben *) vornimmt, abgekühlt sind, so schmeißt er sie in verschiedener Länge

*) Herr von Büffon verwirft, in der kürzlich herausgegebenen Introduction à l'Histoire des Mineraux, diese Gewohnheit, das Eisen nach dem Ausschmieden zu härten, gänzlich, indem er Seite 353 sagt: que cette trempe rendcassant le meilleur fer, qu'elle enchange le grain et en detruit le nerf. „Daß durch dieses Härten das beste Eisen spröde „und brüchig gemacht und „sein faserigtes Gewebe in ein „körnigtes verändert werde.„

Mir scheint es, als habe sich der Hr. von Büffon nicht deutlich genug ausgedrückt. Leute, welche hiervon nicht zureichende Kenntniß haben, könnten sich wohl auf sein Ansehn verlassen, und glauben, daß dieses Metall, wenn es vollkommen gereiniget wäre, allezeit ein faserigtes Gewebe haben müsse, und daß solches der Wirkung des Hammers beym Ausschmieden, und überhaupt der Wirkung einer Zusammendrückung, wodurch seine Theile, welche um so stärker zusammenhängen, jemehr sie gereiniget sind, getrennt werden, zuzuschreiben sey. Weil nun das Härten diese Reinigkeit des Metalls nicht abändert, so zerstört es auch nicht das faserigte Gewebe desselben, oder diejenige Lage, worinn die kleinen Theile des Eisens nach Verhältniß ihrer Reinigkeit und ihres stärkern Zusammenhangs, dadurch, daß sich ein Theilchen an das andere auf der Seite anlegt, wo man sie trennen will, eine fadenähnliche Figur annehmen. Die körnigte Lage der Eisentheile, die das Eisen auf seinem Bruche zeigt, nachdem es gehärtet worden, kommt von nichts als von der Ausdehnung der Theile her, in welcher sie sich zur Zeit der

Länge entzwey, je nachdem er glaubt, daß si[…]
Stahl darinn weit erstrecke.

Eben so verhält es sich mit dem harten […]
nur mit dem Unterschied, daß, weil dasselbe […]
schon gesagt) weit häufiger als der Stahl vo[…]
man davon ganze Stäbe schmiedet, an deren […]
sich dann der Stahl findet, den man hier[…]

Erkältung befinden, und diese Ausdehnung muß, wie sie es denn auch wirklich ist, um so beträchtlicher seyn, je heißer das Eisen gewesen, und je schneller die Erkältung geschehen.

Das brennbare Wesen, als die Materie des Feuers, geht durch Hülfe dieser Ausdehnung häufig zwischen den kleinen Theilen des Eisens ein, und weil es durchs Härten darinn eingeschlossen bleibt, so verursacht es wohl sicher auf die nehmliche Art, wie beym Stahl, als ein fremder Körper, mit das gröbere Korn des Eisens. Da aber dieses brennbare Wesen sich nur in einem beweglichen Zustande

im Eisen befindet, keines[…]
aber mit demselben gena[…]
bunden ist, so wird das
Ausglühen oder Erwär[…]
das seine äußern Poros
der öfnet, gar leicht die
scheidung des brennbaren
sens bewirken, und das
sen wird dadurch wiede[…]
seiner vorigen Beschaffe[…]
gelangen, und auch wi[…]
völlig das faserigte Gew[…]
das es auch noch gar […]
verlohren hatte, zeigen.

Ich glaubte, ich mi[…]
mich dieser Gelegenheit
dienen, und hier diese […]
danken in Absicht auf
Wirkung des Härtens […]
das Korn und das fase[…]
te Gewebe des Eisens m[…]
entwickeln. Sie sind […]
sch[…]

noch leichter zu kennen und abzuschlagen in Stand gesetzt wird.

Da der Uebergang des Stahls in Harteisen und des Harteisens in Weicheisen in zusammenhängenden und auf einander folgenden Schichten in der Luppe, welche diese verschiedene Produkte enthält, geschieht, so folgt daraus, daß sich dieselben

schon oft bestritten worden, aber nichts ist so leicht als ihre Gründe einzusehen. Man darf nur ein Blatt von guten Eisenblech nehmen, oder in Ermangelung desselben eine Platte von geschmiedetem Eisen, die breit und dünne genug ist, daß man sie an zwey oder drey verschiedenen Orten zerbrechen kann. An allen diesen Stellen wird man das faserigte Gewebe wahrnehmen, und daraus schließen, daß das Eisen keine Fasern hat, die, wie man doch gemeiniglich glaubt, nach einer bestimmten Richtung laufen, und weil durch das Härten weder in diesem Stücke noch in der Güte des Eisens etwas verlohren geht, so kann man auch die geschmiedeten Eisenstäbe ohne Bedenken härten. Zumal da diese Stäbe vor ihrer weiteren Verarbeitung doch wieder ins Feuer kommen müssen. Wenn es aber ein solches (körnigtes) Ansehn hat, so läuft dadurch der Eigenthümer des Eisenwerks Gefahr, daß sein Eisen, wenn es von einem unverständigen Mann betrachtet wird, der das Korn, so vom Härten herrührt, mit demjenigen, so die heterogenen Theile verursachen, und die eigentlich allein das böse Eisen zuwege bringen, verwechselt, verachtet und in keinem Preise gehalten wird.

Anm. d. V.

in den daraus geschmiedeten Stäben verei
müssen, so viel Behutsamkeit und Sorgfalt,
sie abzusondern, die Hammerschmiede auch an
den mögen. Dies geschieht nun wohl auch;
diese Vereinigung eines mehr oder weniger
artigen Eisens, mit einem mehr oder weniger
chen Eisen in einem Stabe, würde nur in so
beschwerlich seyn, in wie weit diese verschie
Gattungen mit einander gemischt würden, und
durch ein ungleichartiges Eisen gäben, daß so
in der Kälte als in der Wärme sich nicht gut
arbeiten ließ, und zu allen Waaren von Wic
keit, wozu allezeit ein vollkommen gleichart
Eisen erfordert wird, nicht wohl taugte.

Aber diese unordentliche Mischung hat nien
statt, und kann auch nicht wohl statt finden,
die Luppe, oder vielmehr die Mäßeln, und also a
die daraus zu schmiedende Stäbe stets nach eine
Richtung ausgereckt werden, und also auch
gleichartigen Theile eben die Lage behalten, die
in der Luppe hatten, und sich also nach ihrer er
Ordnung an einander anlegen.

Es folgt denn demnach wirklich hieraus, d
ein Stab von einer gewissen Länge, jedesmal Sta
Harteisen und Weicheisen zugleich enthalten kan

Aber eben so folgt auch daraus, daß an jed
Theile des Stabes, wo sich diese verschiede

Gattung

Gattungen von Eisen finden, dieselbe wenigstens so rein vorhanden seyn werden, als zu seiner Verarbeitung erforderlich ist.

Endlich so kömmt auch alles, was bey der Erzeugung der verschiedenen Gattungen von Eisen, die die Catalonischen Hütten liefern, vorkömmt, eben auch bey der Verfertigung des eigentlich sogenannten geschmolzenen Stahls vor. Die oben angeführten Nachrichten bezeugen dieses vom Steyrischen Stahl einstimmig. *) Aber obgleich diese

 Bemer=

*) In den Steyrischen Harzer Rennhämmern, wo die harten Flossen, so an ihrem dichten Bruch zu erkennen, auf Stahl verarbeitet werden, geben die sogenannten Dächels, mit welchem Namen man die vom Verfasser genennte Luppen belegt, auch verschiedene Sorten von Rauchstahl, als:

1) Gebrochenen Stahl. Es ist dies der feinste Rauchstahl, der dem sogenannten Scharren- oder Scharsachstahl, allezeit gleich steht, der aber zum Theil schon im Zerrennhammer ausgeklaubt und in die Niederlage zu St. Gallen geliefert und von da gleich an die Feilenhauer verkauft wird, ohne daß er noch vorher, wie anderer Scharrenstahl, im Stahlhammer geschient und gegerbt wird, weil er hierdurch doch wieder an seiner vorigen Härte verliehren und etwas linder werden würde.

2) Mock, ist eine Art von weichem Stahl, der an seinem grobspeißigem Bruch zu erkennen und an die Sensenschmiede verkauft wird,

Bemerkung selbst als etwas ganz besonder
dem Gewinnen des Stahls in diesem Lande
geben worden ist, so finde ich mich dennoch
zeugt, daß sie nicht nur bey allen gleichartige

wird, die ihn zur Schärfe oder Schneide der Sensen und Sicheln gebrauchen. Er erfordert schon mehrere Schläge, ehe er auf dem Ambos zerspringt.

3) Hammereisen ist noch schlechter und zäher als der Mock. Es ist mehr eisenschüssig und bricht nicht gerne beym Zerschlagen, sondern weil es mehr Eisenfasern hat, so biegt es sich. Es ist noch grobspeißiger auf dem Bruche als der Mock, und an den Stellen, wo es eisenschüssig ist, ist es faserigt oder schieferigt. Es wird dies Hammereisen an die Sensenschmiede verkauft, die es zum Rücken bey den Sensen und Sicheln nehmen.

4) Ordinärer Rauchstahl, der in den Stahlhammer

gegeben wird, und w
der Stahlschmid
verschiedene Sorten
Stahl ausklaub.
Bruch ist feinkörnig
er muß leicht spri
Er zeigt auf dem B
bisweilen die bekan
Stahlrosen.

Die Dächels in den W
zerrennhämmern geben
falls verschiedene Gattu
von Eisen, das nach se
innern Beschaffenheit g
hier im Zerrennhammer
schiedentlich ausgeschmi
wird, als Stangeneisen,
keneisen, Zopfeisen vor die
gelschmiede, Büchsenbrän
und das Zägel- und Ring
eisen, welches in dem Ei
streckhammer zu feinern G
tungen ausgearbeitet wird.

W.

beiten in den andern Ländern, sondern auch sogar bey unsern großen Frischfeuren (affinage grossier) statt haben kann. Denn es ist unstreitig gewiß, daß allemal, wenn sich eine Luppe im Heerde eines Stahlfeuers oder eines ordinairen Frischfeuers ansetzt, ein Theil davon, der sich eher und vollkommener von den heterogenen Theilen gereiniget hat, auch sehr verschieden von dem seyn müsse, der aus weniger und später gereinigten Theilen besteht.

Die Wahrheit davon wird sich, in so weit es unsere Frischfeuer angeht, bey der Vergleichung der allgemeinen Catalonischen Schmelzart mit der unsrigen mehr zu Tage legen. Aber ehe ich noch hiezu schreite, so muß ich wohl erst eine Vergleichung des Verfahrens auf den Corsischen Hütten, das ich oben angegeben habe, mit der eben erzählten Behandlungsart des Eisens im Lande Foix vornehmen. Diese Vergleichung wird die Gründe, die ich vor die Catalonische Schmelzart der Eisenerze und für die Vorzüge derselben in Beziehung auf die unsrige anzuführen und zu befestigen Willens bin, noch allgemeiner machen und noch mehr vergewissern.

Dritte Abtheilung.

Vergleichung der Catalonischen Schm im Lande Foix, mit der in Corsik gewöhnlichen.

Bey dieser Beschreibung ist es unumgä nöthig, eine Nachricht von den Hülfsm deren man sich bey diesen Eisenarbeiten, beso was die Arbeiter und deren Werkzeuge an bedient, vorauszuschicken. Ich werde mich hierbey kurz fassen, und diejenigen Leser, die de mehr Erläuterung verlangen, auf die Abhan von den Corsischen Eisenhütten zurück weisen.

Die Corsischen Wassergebläse haben alle eine Röhre, und gleichen vollkommen einem P penstock. Das Wasser fällt zur oberen Oefn die bey großen Wassergebläsen sechs Zoll im Dı messer hat, *) ein, und steht auch mit derselbe einer Fläche.

Die Wassergebläse im Lande Foix haben z Röhren, davon jede oben eine Oefnung von s und dreyßig Zoll hat, in welche eine Wassers von vier Fuß Höhe fällt, und müssen demn nothwendig ungleich mehr Wind geben, wie auch ungleich mehr Wasser erfordern. Der terschi

*) Der Flächen-Inhalt des Cirkels würde demn $28\frac{1}{4}$ Quadratzoll betragen. W.

terschied, der in Ansehung der Höhe zwischen dem Corsischen Wassergebläse und denen im Lande Foix statt hat, und der mehr denn ein Drittel betrift,*) kann das, was der Wassersäule bey jenen an der Dicke abgeht, und auch den Nachtheil, der noch daraus, daß man nur eine Wassersäule hat, entsteht, einigermaßen wieder ersetzen. Denn läßt man die ganze Masse des Wassers ungetheilt beysammen, so wird dadurch die Vereinigung des Wassers mit der Luft gehindert, welches doch die Hauptsache bey diesen Maschinen ist, und was auch um so leichter und um so mehr geschieht, je mehr die Oberfläche und hier also die Anzahl der Röhren zunimmt. Aber so groß auch der Vortheil, den die Corsischen Wassergebläse durch ihre ansehnliche Höhe erhalten, seyn mag, so wird er doch niemals so viel austragen, daß dadurch eine Gleichheit der in vieler Rücksicht verlohren gegangenen Gewalt bewirkt würde.

Ich bin gar weit entfernt zu glauben, daß diese größere Höhe einen wesentlichen Vortheil verschaffe. Ich habe die Versuche, die ich über diesen Gegenstand angefangen habe, und die, wie ich beym Eingange gesagt, die Bestimmung der vortheilhaftesten Figur der Wassergebläse überhaupt zur Absicht haben, noch nicht vollendet. Ich habe aber

*) Denn die Corsischen waren fünf und zwanzig Fuß, die in der Grafschaft Foix aber nur vierzehn bis funfzehn Fuß hoch.

aber Ursache zu glauben, daß eine gering...
doch hinreicht, dem Wasser die erforderlic...
walt mitzutheilen, damit es alle Luft, die sic...
Eingang sowohl, als auch während dem He...
len, mit ihm vereiniget hat, wenn es sich unte...
Ausgang der Röhre auf die Tafel stürzt, ...
fahren lassen kann.

Noch mehr kommt der kleinere Heerd b...
Corsischen Hütten in Betracht. Denn wie...
man wohl eine unordentliche Grube, die gan...
ist, gar keine Tiefe hat, und durch rings u...
geführte Wände von Braschen- und andern ...
len zusammen gehalten wird, mit einem ordent...
Heerd vergleichen, der die erhaltene Hitze ins ...
bringt, zurückprallen läßt und erhält?

Komme ich aber nun von den vornehm...
Hülfsmitteln bey diesen Arbeiten zu den Arb...
selbst, so ist gar leicht einzusehen, daß die ...
Arbeiter, die man höchstens auf den Corsi...
Hütten hat, bey einer Arbeit, die im Lande ...
acht Arbeiter erfordert, unmöglich zureichend ...
können. Und sonst fehlt auch noch viel, da...
Fleiß gleich seyn sollte. Wenn man die Corsi...
Hammerleute arbeiten sieht, so ists nicht an...
als sähe man den Tubalkain, der das Eisen ...
allererstenmale schmiede, wie ich schon oben a...
führt habe. *) Inde...

*) So einfach diese in Werks beschriebene Cor...
der ersten Abtheilung dieses Eisenmanipulation auch ...

Indessen muß man doch ihre Art, das Erz zu rösten, hiervon ausnehmen. Denn hierbey zeigt sich in ihrem Verfahren eine Klugheit, welche beweiset, wie viel die Wissenschaften und Künste bey allen Werken dem blinden Zufall zu danken haben. Man wird sich noch entsinnen, daß diese besondere Röstung in der nehmlichen Grube, welche auf diesen Werken zugleich die Stelle des Heerds vertritt, oder vielmehr rings um dieselbe vorgenommen wird, da dann der enge Raum, den sie einnimmt, unten auf der Sole mit einer Lage von

Braschen-

und so wahrscheinlich es auch dadurch wird, daß sie mit zu den ältesten Schmelz- und Schmiedearten gehören mag, so finde ich denn doch Ursache zu glauben, daß man in ältern Zeiten, selbst in Deutschland, noch einfachere Arten, das Eisen aus seinen Erzen zu gewinnen, gehabt hat. Ein Beweis hiervon können vielleicht diejenigen Eisenschlacken abgeben, welche man in verschiedenen Gegenden auf den hohen Gebirgen in der Nachbarschaft von ehemals gebauten, oder auch noch jetzo in Umgang stehenden Eisenbergwerken antrift. So habe ich z. B. beynahe oben auf dem Rücken des Arzberges bey Hüttenberg in Kärnthen, und zwar auf der Seite nach der Lölling zu, viele solcher Schlacken angetroffen, die aber doch von den Schlacken, so auf den Hütten in der dortigen Gegend fallen, sehr verschieden sind. Das Schmelzen ist hierbey wahrscheinlich allezeit weit leichter gewesen als das Schmieden, welches vielleicht, da man kein Wasser zum Betrieb eines großen Hammers gehabt, mit sogenannten Fausthämmern hat geschehen müssen, so wie man auch von dem Anfange der Schmalkalder Eisenmanipulation angiebt. W.

Braschen-Kohlen, womit man sie, um
Grund nicht der Gewalt des Feuers ausz
bedecken muß, angefüllt wird. Eben s
man sich auch erinnern, daß man rings u
Grube einen Cirkel von Kohlen aufführt,
da er von der äußern Seite durch das Erz,
ihn umgiebt und bedeckt, vor dem Zutritt d
gesichert, von der innern Seite aber durch die
len, welche unaufhörlich nachgeschüttet werde
dem Angriff des Gebläswindes geschüzt wird
so gute Dienste als der beste Schmelzofen, der
sich nur vorstellen kann, leistet.

Aber diese sinnreiche Röstart hat wahrsche
vor der gemeinen Art, das Erz zu rösten,
keinen Vorzug, als daß sie viel weniger Zeit
nimmt. *) Aber dem ungeachtet ist dieser
theil allein schon wichtig genug, weil man in
von acht Tagen, da man nach der gemeinen
einen Rost brennt, nach der Corsischen Art
hundertmal mehr Erz röstet, und wirklich
mit wenigern Kosten, weil man, da diese bey e
gedämpften Feuer geschieht, natürlicher Weise
weitem nicht so viel Kohlen oder Holz nöthig

Ob indessen die gemeine Röstart inniger,
die Corsische sey, das unterstehe ich mich,
ich desfalls noch keine Proben habe, nicht zu
haup

*) Ich sollte denken, die Ersparung an Kohlen
fast noch wichtiger. W.

haupten, da ohnehin die leztere zugleich bey den Erzen einen Anfang der Schmelzung bewirkt, so daß sie aneinander hängen, wodurch doch vielleicht auch die ganze Manipulation in etwas abgekürzt wird.

Aber in dem allen, was die Art, das Feuer bey Entstehung der Luppe beysammen zu halten, es zu unterhalten und zu regieren, wie auch das Ausrecken des Eisens zu Stäben anlangt, stehen die Corsischen Eisenhütten, ihre Werkzeuge, ihre Arbeiter und die Arbeiten selbst, gegen den Eisenhütten im Lande Foix so weit zurück, daß sie nicht einmal wohl mit diesen verglichen werden können; und noch merklicher wird dieses, wenn man das Erzeugniß, welches man bey beyden Verfahrungsarten erhält, gegeneinander in Erwägung zieht.

Auf den Corsischen Hütten macht man in vier und zwanzig Stunden nur eine Luppe, und sogar auf den besten Hüttenwerken werden hiervon nur drey Französische Centner Stabeisen ausgeschlagen, hingegen auf den Eisenhütten im Lande Foix, wenn sie auch nur mittelmäßig sind, erhält man in vier und zwanzig Stunden vier Luppen, davon eine jede eben so viel Stabeisen giebt, als die eine Luppe auf den Corsischen Hütten, und auf den guten Hütten erhält man noch weit mehr. Und es ist wirklich nicht der Unterschied im Erze die Ursache des weit stärkern Ausbringens auf den leztern Hütten. Denn das beste Erz, so wohl dasjenige ist, welches

man

man auf den Hütten zu Gudanes verschmelzt, nur sieben und zwanzig bis acht und zwanz Cent Eisen, da doch das Eisenerz von der Elba, außer dem man in Corsika bisher kein schmolzen hat, wenigstens funfzig pro Ce Stabeisen giebt.

Es haben also die Hütten im Lande Foi den Corsischen allezeit den Vorzug, in Bezie auf die Catalonische Schmelzart, die bey jene wohl als bey diesen Statt hat. Wir haben gesehn, daß die erstern auch die Hütten in den gen Gegenden der Pyrenäen übertreffen, als da diese Schmelzart nach Italien und von da Corsika gekommen zu seyn scheint, und wo sie wahrscheinlich geblieben ist, wie sie hingekom und vermuthlich auch, wegen der außerordentli Trägheit und Gleichgültigkeit, die die dortigen wohner gegen alle Arten von Künsten zeigen, die sie wenigstens in diesem Stücke den allerun geklärtesten Völkern gleichstellt, noch lange so ben wird.

Hieraus folgt also, daß man die Hütten Lande Foix als das Muster der Catalonis Schmelzart ansehen müsse, und daß man nach dortigen Arbeit auch die Vorzüge, die diese Schm art vor der, welche auf unsern Hütten gewöhn ist, abnehmen müsse.

Vie

Vierte Abtheilung.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit der Französischen.

Ich werde diese Vergleichung so anstellen, daß ich 1) von dem Gange und der Beschaffenheit der Arbeiten, 2) von der Beschaffenheit des Erzeugnisses, und 3) von der Wirthschaft bey diesen Arbeiten reden werde.

Erster Abschnitt.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit der Französischen, in Rücksicht der Arbeiten.

Aus dem vorhergehenden ist zu ersehen, daß der ganze Erfolg bey der Catalonischen Schmelzart davon abhängt.

1) Daß das Erz klein genug zerschlagen werde, damit solches nach Verhältniß der dadurch vermehrten Oberfläche auch mehr der Gewalt des Feuers ausgesezt werde; außerdem würde es nöthig seyn, das Feuer so sehr zu verstärken, daß dadurch verschiedene Uebel, die nachher angeführt werden sollen, entstehen würden.

2) Daß man keine allzuschwefeligte Erze
oder sie nicht eher in den Heerd einschütt
man sie durchs Röſten von allem überfl
Schwefel befreyt hat. Denn da dieser
lich bey den metalliſchen Theilen ein sehr
wirkendes Schmelzmittel iſt, so würden
dadurch gleich von der ersten Hitze sch
und sich die verschiedenen Materien, vi
weit inniger, als sie durch die Natur im
vereinigt waren, untereinander mischen
vereinigen.

3) Daß man beym Anfange der Arbeit
sanften Wind gebe, damit das Erz, wi
gesagt worden iſt, nur nach und nach vom
angegriffen werde, wodurch gleich zu Anfan
völlige Abscheidung der allenfalls noch zur
bliebenen schwefeligten Theile, und alsdenn
nach und nach die Scheidung der erdigten T
welche eigentlich der Endzweck bey dieser
im Heerde iſt, bewirkt wird. Denn es i
leicht begreiflich, daß, wenn diese auf ei
in großer Menge schmelzen würden, so da
den größten Theil des Heerds einnehmen,
nothwendiger Weise wenigſtens einen beträ
chen Schaden durch den Abgang der vielen
talliſchen Theile, die sie mit sich in die Schla
nähmen, verursachen würden. Ferner iſt
leicht einzusehen, daß dadurch, daß sich di
He

Heerde zurückgebliebenen Theile etwa mit den metallischen vereinigten, ein sehr schlechtes sowohl roth- als kaltbrüchiges Eisen entstehen würde, und daß sie die ganze Arbeit sogar dermaßen verwirren würden, daß daraus nichts als eine Masse erfolgen würde, die sich unter dem Hammer und mit der Feile nicht würde bearbeiten lassen, und fast unserm Roheisen gleich kommen würde.

4) Daß man wohl Acht habe, das Erz zur rechten Zeit vor die Form zu bringen, und es öfters umzuwenden, so wie auch die Hitze nach und nach zu vermehren, und sie auf ihren höchsten Grad zu bringen. Denn, wenn viel daran gelegen ist, daß die heterogenen Theile nicht gleich in ein zu starkes Feuer kommen, wegen der eben angeführten üblen Folgen, so liegt auch nicht weniger daran, daß das Feuer doch den Grad habe, wobey die Abscheidung der Theile, welche am festesten anhängen und am mehrsten umhüllt sind, bewirkt werden könne, denn die größere und geringere Güte des Eisens hängt von dem Grade ab, in welchem diese Abscheidung geschehen.

5) Daß man das Eisen, ehe man es unter den Hammer bringt, wohl erhitzt oder auswärmt.

Alle diese Umstände, wovon der Erfolg der Catalonischen Schmelzart abhängt, sind, wie man

sieht, die nehmlichen, wovon bey uns e
oder schlechtes Frischen abhängt. Und dies
die einzige Art von Arbeit, worinn unsere Sc
mit der Catalonischen übereinkommt, bey
Oefen und so auch keine völlige Schmelz
Erzes erfordert werden.

Aber diese beyden Arbeiten haben a
größte Aehnlichkeit: denn was ist wohl e
das Roheisen? Es ist blos eine Sammlu
metallischen Eisentheilen, die mit Schwef
Schlacken-Theilen, aber wirklich in ge
Menge, als sie es in dem Erze waren,
sind, die aber durch die Schmelzung vielleic
eine weit innigere Art, als im vererzten Z
untereinander vereinigt sind.

Der Grund der Abscheidung der hete
Theile vom Eisen ist, sowohl im Heerde de
feuers als im Heerde auf den Catalonischen
werken, die verschiedene Schmelzbarkeit jene
und des Eisens, oder, um mich noch genau
zudrücken, das verschiedene Verhalten d
im Feuer.

In beyden Heerden sieht man, wie die
schen Theile mit den heterogenen darinn auf
Art zusammen schmelzen, und nachher na
nach sich davon losmachen. Die schwef
Theile gehen, vermöge ihrer Flüchtigkeit, w

andern werden zu einem flüssigen Glase, das auf den metallischen Theilen schwimmt, die sich, so wie sie frey werden, vereinigen, aber doch nicht so, daß sie sich einander dichte berührten, und so wie die flüssigen Körper in eine waagerechte Fläche zu stehen kämen, als wozu sie niemals gelangen, sondern sie hängen sich übereinander und bleiben blos in einem weichen Zustande, so daß sie Zwischenräume behalten, die die heterogenen Theile, wenn sie fließen, ausfüllen.

Bey beyderley Verfahren wird die Abscheidung erleichtert, wenn man die metallischen Theile auf dem Boden des Heerds hervorholt, ihre Oberflächen dadurch, daß man sie umwendet, verändert, um sie mehr der Gewalt des Feuers, die man durch Verstärkung des Windes zu vermehren bedacht ist, auszusetzen. Und wenn man endlich die Abscheidung der heterogenen Theile weit genug getrieben zu haben glaubt, so stellt man das Feuer ein, und zieht eine schwammigte Masse aus dem Heerde, deren sehr ausgedehnte Theile wenig zusammenhängen, und durch das Aufschlagen des großen Hammers, unter dem man sie zusammendrücken und dadurch die heterogenen Theile, die annoch in ihren Zwischenräumen flüssig sind, vollends auspressen muß, sich leicht von einander bröckeln würden, wenn man nicht die Vorsicht brauchte, daß man sie erst mit einem hölzernen Schlägel nur sachte klopfen ließ.

Das wären also die Stücke, worinn
Schmelzarten mit einander übereinkommen.
wollen wir auch sehen, worinn sie sich von ei
unterscheiden und zu welcher Vortheil dieser
schied ausfällt.

Ich sehe gleich beym Anfang, daß bey
eine ganz verschiedene Materie bearbeitet
Bey der Catalonischen Schmelzart bearbeite
die Substanz des Erzes selbst, welches, so
haltig man es auch annimmt, ungleich meh
rogene Theile hat, als das Roheisen, mit den
auf unsern Hütten diese Arbeit vornimmt.

In dieser Rücksicht mögte es wohl sch
als wenn der Vortheil auf der Seite der Fra
schen Werke wäre. Denn man muß nat
glauben, daß es weit leichter sey, eine schon
Theil gereinigte Materie, als eine noch gan
gar nicht gereinigte Materie zu einerley, od
einem noch höheren Grad der Reinigkeit zu bri
Inzwischen so ist es dem ohngeachtet gewiß, w
auch schon gesagt habe, und sogleich beweisen w
daß das Eisen von den Catalonischen Hütten,
gemein unser gewöhnliches Eisen weit an
übertrift, und wenigstens doch eben so gut als
jenige ist, welches von unsern besten Hütten kor

Ein anderer sehr wichtiger Unterschied zwi
beyden Arbeiten ist der, daß das Roheisen t

weise in den Heerd fällt, und also die heterogenen, metallischen und andern Theile, aus welchen ein jeder von diesen Tropfen zusammengesezt ist, die Gewalt des Feuers weit völliger zu erhalten scheinen, und auch wirklich erhalten, als bey dem Catalonischen Verfahren möglich ist. Und wirklich mag das Erz auch noch so klein gepocht seyn, so sind die Stücke doch nicht so klein, folglich auch nicht so leicht der Gewalt des Feuers unterworfen, als die Tropfen des geschmolzenen Roheisens; vorzüglich aber, wenn man bedenkt, daß ein Tropfen, weil er ein Theil eines flüssigen Körpers ist, eben dadurch alle seine Theile ganz besonders von einander zertrennt, und außerordentlich klein zertheilt enthält. Auch dieser Unterschied scheint beym ersten Blick zum Vortheil unsers Verfahrens zu seyn. Da indessen die Erfahrung, daß unser Eisen allzeit schlechter als das von den Catalonischen Hütten ist, das Gegentheil beweiset, so muß ich noch erklären, woher es komme, daß nicht wirklich der Erfolg der erstern Wahrscheinlichkeit entspreche, und wie es zugehe, daß die Catalonische Schmelzart auch noch in diesem Stücke, wider alle Erwartung, einen Vorzug vor der unsrigen habe.

Hier ist es schon genug, wenn man bedenkt, von was für einer Beschaffenheit das Mittel ist, welches man bey beyden Arbeiten in dem Zeitpunkte, da wir sie mit einander vergleichen, anwendet, um

die Abscheidung der heterogenen Theile zu
stelligen, als welches ihr gemeinschaftlicher
stand ist.

Bestünde dieses Mittel in der versch
specifiken Schwere dieser Materien, die sie
wenn sie geschmolzen sind, so würde man si
That nicht zu flüssig machen können. D
bald sie frey wären, so würden sie sich leich
einander abscheiden, und weit geschwinder
nauer nach ihrer specifiken Schwere ordnen

Dies ist der Grund der Abscheidung,
unsern hohen Oefen vor die verschiedenen S
zen, aus welchen das Erz zusammen ge
eingewendet wird. Das Erz wird ganz u
völlig geschmolzen; die erdigten Theile schwi
als die leichtesten, oben auf den metallischen
len. Je vollständiger die Schmelzung ge
je flüssiger die Materien sind, und je länge
sie im Heerde stehen läßt, wodurch sich da
von den fremden Theilen nach dem Maaß
sie sich auf seiner Oberfläche sammlen, ent
desto reiner ist auch das Eisen, so man dar
hält. Aber dieses Mittel, welches, wenn
Reinigung des Eisens zureichend wäre, zu
tung eines unter dem Hammer geschmeidigen
eisens helfen würde, ist vorzüglich für die Ar
noch unendlich vortheilhafter, aber leider unm

Ich sage, dieses Mittel ist nicht dasjenige, dessen man sich bey den Frischfeuern und auf den Catalonischen Hütten bedient, weil der eigentliche Eisenstoff niemals in einem flüssigen Zustande ist, oder wenigstens nicht darinn verbleibt. Beyde Verfahrungsarten vereinigen sich hier, wie schon gesagt, um einerley Scheidungsmittel zu gebrauchen, nehmlich den Unterschied der Schmelzbarkeit, welcher zwischen dem Eisen und den mit ihm vereinigten fremden Theilen statt hat. Aber beyweitem erfordern diese Materien nicht den Grad der Hitze und das schnelle starke Feuer, als das Roheisen beym Frischen. Dieses Scheidungsmittel erfordert gegentheils eine gemäßigte und stuffenweise zunehmende Hitze, und daß die Materie, um nur allmählig in die Hitze zu kommen, nur nach und nach derselben ausgesezt werde.

Hierinn ist also die Catalonische Schmelzart von der unsrigen sehr verschieden. Denn nach dieser Schmelzart kommt die zu schmelzende Materie nur nach und nach vor die Form. Sie erhält nur einen Grad der Hitze, der vermögend ist die flüchtigen Theile zu verjagen, die auch Zeit genug sich los zu machen gehabt haben, wenn alsdenn bey zunehmender Hitze auch die erdigten Theile angegriffen werden. Und diese leztern sind alsdenn schon zu häufig abgeschieden, als daß sie den Heerd ganz einnehmen und noch die metallischen Theile

 mit

mit in Fluß bringen sollten, wenn die Mate
stärksten Grad der Hitze aushalten soll. Al
in diesem Betracht genommen, sieht man
die Catalonische Schmelzart ein reineres Ei
die unsrige liefern muß, vorzüglich aber,
man überlegt:

Imo. Daß bey uns die schwefeligten The
den metallischen verbunden bleiben, un
wie ich schon gesagt habe, vielleicht innig
sie es im Erze waren, weil auf unsern
hütten die Erze nur selten geröstet werden
mit ihnen weiter keine Röstung vorgeno
wird, als die sie etwa beym Niedergeh
Ofenschachte leiden.

IIdo. Daß diese schwefeligten Theile, we
in die Eisen-Gans übergehen, eine Verein
der erdigten Theile mit den metallischen v
lassen, weil sie, da sie vorzüglich für die le
vermöge ihrer natürlichen Beschaffenheit,
sehr heftiges Auflösungsmittel sind, ihre Sc
zung sehr erleichtern und beschleunigen,
man, um sie gänzlich zu scheiden, beym Fri
das eben berührte Scheidungsmittel, nehr
die verschiedene Schmelzbarkeit anwenden m

Das, was ich hier von der Menge und
Wirkung der schwefeligten Theile in den E
Gänsen gesagt habe, erklärt zugleich, wie sich

Verhältniß der verschiedenen Schmelzarten auf unsern Eisenwerken, auch Verschiedenheiten in der Güte des Roh- und Stabeisens finden müssen.

Zugleich giebt solches den Grund an, warum man die Roheisen-Gänse auf den Stahlfabriken vor ihrer weitern Bearbeitung im Heerde röstet, *) und so auch, warum man auf eben diesen Fabriken, und sogar auch bey einigen Frischfeuern, Schlak-

ken

*) Das Rösten, welches hier der Verf. von den Roh- oder vielmehr Stahleisen-Gänsen auf den Stahlfabriken gedenket, habe ich weder in Steyermark noch in Kärnthen angetroffen. Versteht aber der Verf. unter diesen Rösten das Braten, welches in beyden angeführten Ländern mit dem Roheisen geschieht, so kann ich hier doch nicht unangeführt lassen, daß solches daselbst nur mit demjenigen Roheisen geschieht, woraus man Eisen, keineswegs aber mit demjenigen, woraus man Stahl fabriciren will. Man nimmt daher auch in Steyermark dazu die zerschlagenen weichen Flossen, in Kärnthen aber das zu dünnen Scheiben gerissene sogenannte Blätteleisen. Die Absicht, die man bey diesem Braten hat, ist, dem Roheisen dadurch seine Härte wieder in etwas zu benehmen, um desto eher ein geschmeidiges Stabeisen daraus zu erhalten. Ob aber dieses durch die Verjagung des noch im Roheisen befindlichen Schwefels geschehe, wie nach dem Verf. anzunehmen wäre, solches muß noch näher bewiesen werden. W.

ken oder andere leicht verglasende oder versch
Materien im Heerde zusezt. *)

Leute, welche das Eisen weiter nicht
Büchern, oder nur vom Sprechen kennen,
lesen, und unaufhörlich anführen hören, d
das Eisen schmelze, daß man es frische,
man es wieder einschmelze, daß es auf de
den des Heerds im Frischfeuer eine feste Co
annehme, u. s. w. auch selbst viele von denen,
Eisen bearbeitet und mit Kenntnissen und
Erfolge bearbeitet haben, die aber einmal v
allgemeinen Sage eingenommen sind, und
mit verbundene Begriffe angenommen haben
Leute, sage ich, werden ohne Zweifel erst
wenn sie von mir hören, daß ich glaube, d
Eisen unschmelzbar ist, oder daß es wen
sich so verhalte, wie das im Frischheerde,
schon angegeben habe, daß es sich auf den
nischen Hütten im Heerde verhielte.

*) Eben so wenig ist der Grund, warum man bey dem Frischen gahre Schlacken zusezt, die Verjagung des Schwefels, sondern man sucht dadurch eine Verbindung mit den noch in dem Roheisen steckenden schlackigten Theilen zu bewirken und sie flüssiger zu machen, damit sie sich alsdenn desto leicht
Eisen scheiden mögen.
den Stahlhämmern ab
das Feuer allzeit weit
ner und beyweitem nich
den Zusatz von vielen S
ken so saftig gehen,
dem Frischen des Eise

Ich habe nichts verabsäumt, mich von dieser wichtigen Sache zu versichern, die dadurch um so wichtiger für mich geworden, weil sie, wie wir gesehn haben, den Grund von der neuen Schmelzart enthält, wornach ich die Arbeiten, die die Abscheidung des Eisens von den mit ihm, es sey im Erze oder im Roheisen, vereinigten fremden Theilen überhaupt zur Absicht haben, beurtheile.

Ich habe auf vielen Eisenhütten die Frischarbeiten mit Aufmerksamkeit beobachtet, und habe allezeit gefunden, daß sich das Eisen so verhielte, wie ich eben angegeben habe.

Dies hat mich zu dem Versuche veranlaßt, ob ich etwa, wenn ich mich eines völlig so starken Feuers, als das Frischfeuer ist, bediente, ein reines Eisen, oder das doch wenigstens als ein solches angesehn werden kann, schmelzen könnte. Ich that deswegen gutes faserigtes Eisen, so ich in der Größe der Erbsen hatte körnen lassen, in einen guten Hessischen Tiegel, den ich wohl verküttete, und gab ihm mit zwey starken Bälgen nach und nach den vollen Wind. Nach Verlauf von zwölf Stunden waren bey diesem Feuer meine Eisenkörner nur weich und klebrigt geworden, so daß sie eine Art von Luppe ausmachten. Ich fuhr darauf noch drey Stunden mit diesem Feuer fort, ohne daß ich eine weitere Wirkung verspüren konnte. Ich bediente

mich

mich nachher zu diesem nehmlichen Versu
sehr guten Schmelzofens, der nach meiner
Angabe eingerichtet war. Aber, ich moc
wieder zwölf Stunden durch Feuer geben,
nur wollte, so war ich doch nicht im Stande e
res Resultat, als das vorige zu erhalten.

Bey einem Englischen Reverberir
worinn man Bleyerze schmelzte, und in
ich einen, eben so wie die vorigen besezten S
tiegel an den heißesten Ort anbrachte, wu
gleichfalls das vorige Resultat.

Meinen besondern Erfahrungen will i
noch ein Zeugniß des Herrn Macquer be
das gewiß, wenn es auf die Gewißheit bey
rungen ankommt, von großem Gewicht ist
hat mich versichert, es habe ihm auch niem
glückt, ein reines Eisen zu schmelzen, was
ein Feuer oder für einen Ofen auch hierzu geb
hätte, und nur allein durch Hülfe eines Bre
gels sey ihm die Schmelzung gelungen.
glaubt er als gewiß, daß das Eisen, welc
durch dieses Hülfsmittel erhalten, mehr das
dukt einer wahren Verschlackung, als einer
lichen Schmelzung sey, weil die Materie in
Augenblicke, da sie der Wirkung der Sonne
mehr ausgesezt war, erstarrte — und alsdann
als eine aufgeblasene und zerreibliche Materi

stellte. *) Er schreibt diese Wirkung nicht sowohl der wirklichen Unschmelzbarkeit des eigentlichen Eisens zu, welches ich auch beyweitem nicht glauben und zugeben kann, als vielmehr der schnellen Verzehrung des brennbaren Wesens dieses Metalls, die alsdenn erfolgt, sowohl, weil es ihm so schwach anhängt, welches dadurch, daß es solches leicht verliehrt, wieder annimmt und mittheilt, bewiesen wird, als auch, weil die Luft zu seiner Zerstörung beyträgt, und diese um so stärker ist, jemehr das kleine Stückgen Oberfläche darbietet.

Ich habe daher geglaubt, daß ich die Unschmelzbarkeit des Eisens in unsern Oefen, insofern es rein ist, oder doch davor kann gehalten werden, als eine unbezweifelte Sache ansehen dürfe, und ich habe mich durch die Art bestärkt, nach welcher ich nach dieser Annahme seit langer Zeit die Arbeiten, die dahin eine Beziehung haben, genau betrachtet habe. **)

*) S. P. J. Macquers Chymisches Wörterb. aus den Franz. übersezt, von J. G. Leonhardi. 1. Th. S. 635. W.

**) Ich muß hier wohl anmerken, daß ich gar nicht läugne, weder daß das Stabeisen nicht könne geschmolzen werden, noch daß man es auch noch niemals geschmolzen habe. Herr Baumé, der in der Chymie so bekannt ist, hat mir Eisenstäbe gezeigt, die

die bey einem Hüttenfeuer, das drey Bälge hatte, zum Theil geschmolzen waren. Herr von Manson, Obristlieutenant bey der Artillerie, der sich sowohl durch seine Kenntnisse als durch seine Dienste ausgezeichnet hat, und der sich vorzüglich viel mit dem Stahl und Eisen mit dem besten Erfolge beschäftiget hat, hat mich ebenfalls versichert, daß er das geschmiedete Eisen zum Schmelzen gebracht habe. Ich bin

wirklich weit ent
Sache fest zu
aber ich denke,
doch, wenn man
Versuchen für die
oder auch für die
gen ziehen will, s
Beschaffenheit dies
zenen Eisens unter
sehen, ob es nich
was Hr. Macquer
Brennspiegel erhie
nerley Beschaffenh

Anm

Zweyter Abschnitt.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit der Französischen, in Ansehung der Beschaffenheit des Eisens.

Der entscheidendste oder doch ein mehr einleuchtender Beweis von der Vorzüglichkeit der Catalonischen Schmelzart vor der unsrigen würde der seyn, daß man das Eisen, welches von den beyderseitigen berühmtesten Hütten kommt, z. B. das von Pesmes in Hochburgund, oder das von Cone in Berry, mit dem von Gudanes im Lande Foix, oder von Portes in Roußillon gegen einander verglich. Aber unter denjenigen, welche diese Schrift lesen, werden sich nur sehr wenige finden, die Gelegenheit haben zu den Eisen von diesen Hütten, und zwar hauptsächlich zu dem von Portes und Gudanes, zu gelangen.

Außerdem so könnte es auch leicht kommen, daß die kleinen Probestückgen, welche ihnen zu Handen kämen, grade von einer sehr glücklichen Arbeit herrührten, oder auch mit einem vorzüglichen Fleiß geschmiedet worden wären; und alsdenn würden sie zur Bestimmung dessen, was insgemein von der Schmelzart, wovon die Proben herkämen, zu erwarten stehet, eben nicht die schicklichsten seyn. Oder sie könnten auch wohl von einer schlechtern Beschaffenheit seyn, als das Eisen, welches sie insgemein giebt, und alsdenn würden sie derselben nachtheilig seyn.

Wollte man nach solchen Proben urth
wäre nur alsdenn darauf sich zu verlassen
man die Orte selbst besuchte, wie ich solche
Gelegenheit gehabt habe, und daselbst vie
stäbe zerschlagen, und sie sowohl kalt a
probieren ließ. Aber da nur wenige Ge
haben eine Reise nach den Pyrenäen vorzu
so werden vielleicht folgende Beobachtung
lich seyn, einen genugsam richtigen Beg
der Beschaffenheit des Eisens zu geben,
man durch die Catalonische Schmelzart er
Vergleichung mit dem besten Eisen von
Hütten.

Diese Bemerkungen sind folgende:

I^mo^. Daß das Spanische Eisen, und vo
das im Lande Foix, welches noch den
vor jenem hat, daß es ungleich besser g
det wird, zu Bordeaux und Marseille
wohlfeiler verkauft wird, als das beste
dische und Französische Eisen.

II^do^. Daß die Spanischen und Italiänisch
nonen, welche von Eisen, das nach de
lonischen Art geschmiedet worden, ve
werden, im besten Rufe stehen.

Hierbey muß ich anmerken, daß m
Verfertigung der Canonen das Eisen am

prüfen kann, ob es sich gut schmieden und schweißen läßt, und vornämlich ob es zähe und geschmeidig ist. Denn man muß es geschwinde schmieden und schweißen, auch oft ins Feuer bringen, und mit wenig Materie einen sehr starken Widerstand verschaffen.

III^tio. Daß es außer Zweifel ist, daß die Luppen von den Catalonischen Hütten, so wie ich gezeigt habe, eine Menge Stahl enthalten, die, physisch betrachtet, allezeit groß ist, wiewohl sie, ökonomisch betrachtet, zu geringe ist, als daß man, sie daraus wieder zu erhalten, sichs weiter sollte angelegen seyn lassen. Aber dieses Erzeugniß ist bey unsern Frischfeuern ganz unbekannt; wiewohl ich nicht behaupte, daß sie es gar nicht zuwege bringen können, da ich selbst das Gegentheil beobachtet habe. Eben die Gründe, welche mich veranlassen zu behaupten, daß es gar nicht möglich sey, nach der Catalonischen Schmelzart eine Luppe zu erhalten, die nicht mehr oder weniger Stahl enthalten sollte, berechtigen mich ebenfalls es auch von den Luppen, die man in unsern Frischfeuern erzeugt, zu behaupten, daß sie Stahl enthalten, wenn anders die Arbeit gut geschehen ist. Da aber, in Ansehung der Güte und der Menge dieses Produkts, die Catalonische Schmelzart unumgänglich den Vorzug hat, so folgt auch

H 2 daher

daher, und zwar nach meiner Meynun
eine ganz unwidersprechliche Art, daß
auch in der bessern Reinigung des Eis
Vorzug hat. Denn wenn nach der
das Eisen nicht mehr und eher gereiniget
so würde es auch nicht so leicht und in
Menge zu Stahl werden. *)

*) Dieser angegebene Grund wird, glaube ich, allen denjenigen nicht widersprechend vorkommen, die von dem System des Herrn von Reaumûr nicht eingenommen sind, worinn dieser Naturforscher, dem sonst die Künste viel zu danken haben, beständig das Roheisen mit dem Stahl verwechselt, da er ihre Härte aus einerley Grund herleitet, die doch, ob sie gleich bey beyden gemeinschaftlich statt hat, aus Ursachen entsteht, die gar nichts gemeinschaftliches mit einander haben.

Alles beweiset heutiges Tages, daß die Härte des Roheisens blos von den schwefeligten und erdigten Theilen herrührt, die sich zwischen den metallischen, so sich nur al-
lein ausdehnen lassen
den. Da hingegen di
des Stahls blos dem
baren Wesen zuzuschr
das den genauen Zus
hang der metallischen
in der That sehr
Weil es aber mit ihne
in Verwandtschaft ste
die erdigten und schwe
Theile, so bringt e
eine unendlich mehr
gene Masse hervor, d
lich auch an und vor si
so hart und auch n
brüchig ist.

Wenn sie aber, na
sie gehärtet worden,
hart und so brüchig un
noch mehr als das Ro
geworden ist, so ist
offenbar erst durchs H
entstanden, weil da die
kung des Härtens bey

wa

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, daß, wenn auch dem Catalonischen Eisen der Vorzug in der Güte vor dem besten Französischen nicht unbe-bezweifelt zugegeben wird, so muß man es diesem doch wenigstens gleich schätzen. Und dies wird genug seyn, der Catalonischen Schmelzart den

warmen Metall darinn besteht, daß solches dadurch in dem Zustande, worinn es sich befindet, erhalten wird, hieraus nothwendigerweise zwey Stücke folgen:

Imo. Daß die erkalteten Metalltheilgen beynahe in eben dem Zustande der Ausdehnung und des Anfangs der Trennung untereinander sind, als sie es in dem Augenblick, da sie gehärtet wurden, waren.

IIdo. Daß das brennbare Wesen, das sich mit dem Stahl vereinigt hat, ihn auch eigentlich zu Stahl macht, und das, weil es, als die Materie des Feuers, der Grund von aller Ausdehnung ist, also auch um so mehr ausdehnend ist, selbst in diesem Zustande der Ausdehnung fixirt wird, welches die Trennung um so mehr vermehren wird, weil es solche schon als ein blos fremder Körper zwischen den Metalltheilgen hervorbringt.

Da mir diese Bemerkungen, welche auf das, was jetzo Naturlehre und Scheidekunst unbezweifelt beweisen, gegründet sind, sehr schicklich schienen auf die einfachste und zureichendste Art den Unterschied des Stahlkorns, je nachdem er mehr oder weniger heiß gehärtet worden, und die andern Wirkungen des Härtens sowohl als des Auswärmens, (recuit) und überhaupt die Erscheinungen, die

eine

Vorzug zuzugestehen, wenn wir erst noch
sehnlichen Vortheil, den sie auch von S
Oekonomie voraus hat, gezeigt haben wer

Aber ehe wir noch zu diesem Artikel
so wollen wir das, was sich noch von sei
schaffenheit sagen läßt, vollends angeben.

Da man auf keiner von unsern Eis
eine andere Gattung von Eisen erzeuget,
nigstens sich doch keine Mühe giebt, zu e
als diejenige, welche man weiches oder f
Eisen nennt, so können wir auch nur zwis
sern und den Catalonischen Hütten keine
Vergleichung anstellen, als in so weit sol
Gattung von Eisen betrift.

Hieraus folgt, daß die Catalonischen
das vor den andern unleugbar voraus hab

eine Beziehung auf den Stahl haben, zu erklären, so glaubte ich diese Gelegenheit, sie bekannt zu machen, nutzen zu müssen, und ich habe sie, um nicht die Hauptsache zu unterbrechen, hier in einer Anmerkung angegeben, weil sie solche nicht gradezu betrafen.

Vielleicht werden s
eben nicht neu zu
nen, aber ich weiß d
ob sie in Schriften sc
führt worden sind.
weiß ich aber, daß,
neuesten und besten
ten zu urtheilen,
Sache noch unter de

sie auch die zwey andern Arten von Eisen, nehmlich Harteisen und Stahl liefern. Es ist dies Produkt sehr beträchtlich:

Imo. In Ansehung der Menge, welche, wie gesagt, auf den guten Hütten vom ersten ein Fünfthel, vom zweyten ein Zwanzigsthel beträgt.

IIdo. In Ansehung der Qualität, da das eine, wie ebenfalls gesagt worden, sehr geschickt zu den Ackerwerkzeugen ist, die daher auch nicht brauchen angestählt zu werden, und das andere zu allen Sachen zu gebrauchen steht, wozu man in unsern Ländern sich des gemeinen deutschen Stahls bedient. Man läßt ihn auch eben so wie diesen in zusammen geschweißten Bündeln kommen; wie man dann vor einigen Jahren sich desselben zu dem Stahl von Rives bey der Gewehrfabrike von St. Etienne bediente, die

testen Leuten verschiedene Meynungen zu herrschen scheinen. Hierüber wird man sich nicht wundern, wenn man bedenkt, daß alles, was Eisen und Stahl, die Aufsicht über die Fabriken, die Hauptstücke bey der Ausübung und Erfahrung, und folglich die Quelle der eigentlichen Kenntnisse betrift, an Leute überlassen ist, welche, einige wenige ausgenommen, wahre Maschinen, durch die Routine gebildet, sind, die auf weiter nichts als nur ihren Nutzen sehen.

Anm. d. V.

dem Herrn von Bellegarde, dem d
Aufsicht darüber anvertraut war, dies
Verbesserung zu danken hat.

Es sey mir bey dieser Gelegenheit erl
Schmerz an Tag zu legen, den ein jeder
ger über die geringe Aufmerksamkeit, die
Stahl von Rives schenkt, haben muß.
Freyheiten, die man zur Zeit bewilligte,
nicht so sehr die Schädlichkeit von allen de
Freyheiten, als izt, kannte, zwingen di
so diesen Stahl verfertigen, entweder Roh
einer schlechten Beschaffenheit zu nehmen
solches aus fremden Ländern kommen zu la
es ihnen aber sehr hoch zu stehen kommt,
wegen der kostbaren Fracht, und vornehm
gen des Zolls, den man auf die Einführ
selben gelegt hat, um dadurch einer Hütte d
schleuß zu verschaffen, die doch sonst weder
sehung der Menge noch in Ansehung d
schaffenheit hierinn ein Genüge leisten kan

Das Delphinat hat überall viel schön
erze, die den Steyrischen und Kärnthischen
sind. Hochburgund und Berry haben gl
das beste Roheisen, wenigstens dem daher k
den Stabeisen nach zu urtheilen, als welch
einer vorzüglich guten Beschaffenheit ist.
Roheisen sowohl als das aus dem Delphinat

nen beyde noch an Reinigkeit gewinnen, und dadurch zur Verwandlung in Stahl noch geschickter werden.

Man bedenke nur, daß wir aus Deutschland oder aus England alle unsere Feilen, Sägen, Sicheln, all unser Tischler-Handwerkzeug, und überhaupt alles Werkzeug für alle Künstler und Handwerker bekommen, die keinen Ackerbau treiben. Man überlege nur die ungeheure Consumtion dieser Art im ganzen Königreiche, daß uns die Natur, um uns von dieser eben so schändlichen als lästigen Abgabe loszumachen, alles geschenkt hat, Erze, Holz und Steinkohlen, arbeitsame Einwohner, und daß es nichts als nur mehrere Aufmunterung bedarf, und vorzüglich der Freyheit, die so sehr den Fleiß aufmuntert, den die Privilegien niederschlagen oder zurückhalten.

Dritter Abschnitt.

Vergleichung der Catalonischen Schmelzart mit d
zösischen, in Ansehung des Hüttenhaushalt

Dieser Abschnitt begreift drey Stücke
Die Aufführung und Unterhaltung der
gebäude und des Gewerkes; die Schmel
wobey der Preis des Erzes und der Ko
Anschlag kommen; und endlich den Lohn d
beiter.

Was nun erstlich die Erbauung und
haltung der Gebäude anlangt, so kommt a
sern Hütten ein hoher Ofen, wenn er gan
aufgeführt wird, allein gegen zehntausend
zu stehen, und wenn er gebraucht wird, s
man ihn nach zehn bis zwölf Monaten, ja i
gen Provinzen schon nach acht Monaten rep
lassen. Zu dem, was die Erbauung eines
Ofens kostet, muß man noch den sehr ansehn
Schaden rechnen, der während der Zeit, d
abgekühlt, reparirt und wieder aufs neue ern
wird, zuwächst. Hierher muß man ferner
noch die übrigen Reparaturen und Unkosten
nen, welche dadurch, daß der Ofen Risse beko
oder daß sich Eisensäue darinnen ansetzen,
auch durch sonstige Zufälle entstehen, die
Aufseher nöthigen das Feuer zu dämpfen, ode
Ofen auch ganz und gar ausgehen zu lassen, d

er kalt werde, wobey doch immer vierzehn Tage hingehen, ehe man die Ausbesserung selbst vornehmen kann, und alsdenn gehen wieder vierzehn Tage zu seiner Auswärmung, bis er wieder in völligen Gang ist, verlohren.

Zu diesem Ofen, der durch seine Erbauung, Unterhaltung und sonstigen Zufälle, so kostbar wird, werden auch noch zwey große Bälge, und die Maschinen, so sie bewegen, erfordert.

Ferner kommen hierzu noch zwey Frischfeuer, wovon jedwedes ebenfalls zwey Bälge hat, die aber nicht so groß und so kostbar als die Hütten-Bälge sind. Diese beyden Frischfeuer kommen mit dem dazu gehörigen Gewerke fast eben so hoch als der Ofen, besonders wenn man ihren gemeinschaftlichen Wärmheerd dazu rechnet, dessen Entbehrlichkeit aber einige Hüttengewerke einzusehen anfangen.

Man überschlage nun die großen und vielerley Gebäude, die außerordentliche Menge Wassers, die man herbeyführen, vertheilen, beysammenhalten und unterhalten muß, so wird man die Kosten, die ein ganz neu anzulegendes Eisenwerk erfordert, nicht viel unter achtzig bis hunderttausend Livres ansetzen können, selbst wenn man annimmt, daß bey Anschaffung der Materialien und des Wassers wenige Hindernisse im Wege stehen.

Bey diesen ungeheuren Erfordernisse[n] man binnen vier und zwanzig Stunden vo[n] Frischfeuer höchstens funfzehn Centner S[t] zusammen also von beyden dreißig Centner.

Und zu dem muß alsdenn doch a[lles im] Gange seyn, Ofen- Frisch- und Wär[m] denn sobald der Ofen nicht geht, so helfen a[lle] leztern nichts.

Ich komme jezt zu den Catalonischen [...] Bey diesen ist ein Heerd erforderlich, der, [...] gesagt habe, denen fast gleich kommt, die [...] unsern Frischfeuern haben, nur mit dem [...] schied, daß er fast ganz von Stein, auch ei[...] ist, und nicht so hoch kommt; ferner ha[...] nöthig einen ganz eben mit Stein gepfla[...] Platz, der den Heerd umgiebt, ein Wasserg[...] das nicht den achten Theil so viel als ein e[...] Balg kostet, und endlich einen bedeckten [...] von dreißig bis vierzig Fuß, und das ists a[...]

Wenn man auch eine solche Einrichtung[...] Kosten, welche die Herbeyführung des W[...] thut, mit gerechnet, zu zehntausend Liver[...] schlägt, so ist solches gewiß sehr hoch. Ic[h ...] dergleichen, die nicht die Hälfte gekostet haben[...]

Auf einer solchen Hütte werden in vie[r und] zwanzig Stunden wenigstens zwölf Centner [...]

eisen angefertigt. Hat man aber Wasser in Menge und ist das Werk sonst gut eingerichtet, wie die oben berührten Hütten zu Gudanes und zu Portes, so macht man auch funfzehn Centner. Um aber richtig zu rechnen, so will ich nur zwölf annehmen, da jedes von unsern Frischfeuern funfzehn liefert.

Aber wenn man nun alle Kosten des Ofens und die daher entspringende Kosten der dazu gehörigen Frischfeuer rechnet, so kann man statt der funfzehn Centner, die nach unserer Annahme ein Frischfeuer, wenn es recht gut geht, liefert, höchstens nur zwölf Centner rechnen. Also zwey Catalonische Hütten, die bey ihrer ersten Anlage zusammen höchstens auf zwanzigtausend Livres kommen, und nicht einmal auf funfzehntausend, wenn die Local-Umstände und der Vorrath an Wasser es sonst zulassen, daß sie einerley Wasserleitung haben, als welches die Hauptunkosten macht, zwey Catalonische Hütten, sage ich, werden also eben so viel Eisen liefern, als zwey von einem hohen Ofen unterhaltene Frischfeuer, die, wenn man den Ofen dazu rechnet, zusammen wenigstens auf achtzigtausend Livres zu stehen kommen, wie wir oben auch beym geringsten Anschlage angenommen haben. Mithin so gewinnt man bey diesem ersten Artikel wenigstens drey Viertel.

Wir wollen hier als einen Anhang zu diesem Artikel hinzufügen, wie leicht eine solche Anstalt ins

ins Werk gesezt werden kann, weil ni
Plaß und nicht so viel Wasser erfordert w
sind doch solche Stücke, um derentwillen
oft genöthiget sieht, sich von denen Ort
fernen, die, in Ansehung der nahen G
der Kohlen, als zwey Hauptsachen bey d
Anlagen, die bequemsten wären.

Jezt kommen wir zum zweyten Ar
das nöthige Erz und Kohlen betrift.

Die Menge des erforderlichen Erze
auf beyden Seiten fast gleich schätzen; da
viel, ich nehme an, daß man bey den
arten gleich viel Eisen erhalte. Ich gl
doch, daß in diesem Stücke die Ca
Schmelzart auch noch einen Vorzug hat.

1mo. Hierinn, daß, weil die Abscheid
Materien nur im einen Feuer geschieht,
hierbey schon weniger metallische Thei
ren, wovon allzeit ein Theil verbrennt
so oft das Eisen ins Feuer kommt, verloh

*) Man kann nicht in Zweifel ziehen, daß das Eisen im Feuer verbrennt, nicht nur in dem Sinn der Hüttenleute genommen, die auch die Verkalkung ein nen nennen, sonder eigentlichen Sinn, darunter eine Ve Trennung und Er

II$^{do.}$ Darinn, daß das eine Feuer der Catalonischen Schmelzart ein Stuffenfeuer ist, wodurch, weil es die verschiedenen Substanzen des Erzes nur nach und nach angreift, die metallischen Theile, so wie ich schon hinreichend bewiesen habe, nicht so leicht mit erdigten und schwefeligten Theilen wegzugehen veranlaßt werden, wie solches im Frischfeuer geschieht, und noch mehr im Ofen, wo sich diese Materien der metallischen Theile noch mehr bemächtigen können, weil sie daselbst häufiger vorhanden sind.

Da

der Theile versteht, die nach Art der brennbaren Körper sich zerstreuen.

Diese Eigenschaft des Eisens äußert sich vorzüglich, wenn die Luppe aus dem Frischfeuer gebracht wird. Die Flamme ist alsdenn fast eben so stark als bey einem Kohlenhaufen von gleichem Umfange.

In des Hrn. von Büffon Introduction de l'Histoire des Mineraux finden wir eine Menge von Versuchen über diesen sowohl innern als äußern Verlust der Substanz, den das Eisen, so oft es ins Feuer kommt, leidet. Dieser große Naturforscher war mir in dieser von mir schon angefangenen Untersuchung zuvor gekommen, da mir nur noch übrig ist, den Zeitpunkt der Zerstörung des geschmiedeten Eisens, wenn es aus dem Frischfeuer kommt, anzugeben. Diese Wahrheiten gehen vorzüglich diejenigen an, welche geschickt sind, den größten Vortheil daraus zu ziehen, und sie im hellsten Lichte darzustellen.

Anm. d. V.

Da ich aber niemals Gelegenheit geh
mir sichere Nachrichten von dem geschmie
sen, welches man aus den Elbischen Erze
wenn sie in Toscana in hohen Oefen vers
werden, zu verschaffen, um darnach eine
chung mit dem Eisen, so man aus den ne
Erzen auf den Catalonischen Hütten in C
hält, wovon ich mich selbst versichert habe
len zu können, so habe ich auch keinen
Grund haben können, und den Untersch
zwischen beyden in Ansehung des zu verbra
Erzes statt hat, anzugeben, ohngeachtet n
Vermuthung dieser Unterschied eben n
Betracht seyn mag. Also will ich auch i
Stücke eine Gleichheit einräumen.

Mit den Kohlen aber hat es eine and
wandniß. Dieser, in aller Rücksicht der b
lichste und vielleicht der wichtigste, Unters
zum Vortheil der Catalonischen Schmelzart
den Bemerkungen und Nachfragen, die ich
auf verschiedenen von unsern Eisenhütten
habe, zeigt sich, daß auf jedes Pfund S
beynahe sechs Pfund Kohlen kommen, wen
die mit rechnet, welche zum Schmelzen de
im hohen Ofen, zur Verfrischung des Ro
zu Stabeisen und zum Wärmfeuer, worbe
ges völlig ausgereckt wird, verbraucht r
Jezt aber sehe ich, daß nach den genauest
merk

merkungen, die ich in Corsika, in Foix und Roußillon gemacht habe, die Catalonische Schmelzart bey mittelmäßiger Beschaffenheit der Kohlen nicht mehr als drey Pfund, höchstens drey Pfund vier Unzen Kohlen auf jedes Pfund Stabeisen braucht, welches also halb so viel als bey uns ist.

Es ist vergeblich, viel auf den Vortheil einer eben so vortheilhaften Oekonomie zu dringen, vornehmlich in den mehrsten unsrer Provinzen, wo das Holz mit solchem Unverstand zu den Eisen- und Glashütten geliefert worden ist, daß man in weniger als einem halben Jahrhundert von dem größten Ueberflusse in dieser Art, vom Reichthum zu einem Mangel gekommen ist, der, wegen den ersten Lebensbedürfnissen, die größtentheils von der Nahrung des Feuers abhängen, besorgt macht.

Nun ist uns nur noch die Anzahl der Arbeiter übrig, welche zu der nehmlichen Quantität des Produkts bey der ein oder andern Schmelzart gebraucht werden.

Bey einem unsrer Oefen hat man wenigstens sechs Arbeiter nöthig, die einander ablösen, und auf vielen Hütten hat man ihrer sieben.

Bey einem Frischfeuer muß man vier Arbeiter haben, und also zu zwey Frischfeuer wenigstens achte, welche mit den sechsen, die vor dem Ofen stehen, und den drey, welche man zum Wärmfeuer nöthig hat, wenigstens sechszehen Arbeiter

ausmachen, welches auch die Zahl der
bey zwey Catalonischen Hütten ist, die
Menge des Eisens gänzlich mit den zwe
feuern und dem Ofen, der sie in Betri
gleich sind.

Faßt man nun die Vortheile der Cata
Schmelzart vor der unsrigen mit wenig
zusammen, so sieht man

1) Daß in Rücksicht der Ordnung und
schaffenheit dieser Arbeiten, diejenigen
die Catalonische Schmelzart wählen,
im Stande sind, die Scheidung der het
Theile vom Eisen zu bewirken, und so
gutes Eisen hervorzubringen, wenn m
das Produkt davon nur mit der einzi
tung, welche unsere Hütten liefern, v

2) Daß sie ohne diesen Vorzug, den ihr
Ernste einige von unsern Hütten streiti
können, noch den Vorzug hat, daß
viele Unkosten, zwey Gattungen von
fert, die die Stelle des eigentlichen St
treten können, und sogar mit Vortheil
Menge von Sachen, insbesondere bey d
werkzeugen.

3) Daß man in Rücksicht der Oekonomi
zuverläßig drey Viertel an den Kost
eine solche Anstalt erfordert, und die H
an den nöthigen Kohlen gewinnt.

Die Beschreibung, die ich geliefert, und die Untersuchungen, in die ich mich eingelassen habe, mögte wohl vielen sehr weitläuftig für ein Werk, das nur einen so geringen Theil der Hütten-Kunde abhandelt, vorkommen.

Da aber meine Absicht ist, diese Schmelzart, die mir so ansehnliche Vorzüge zu haben scheint, wo möglich auch in unsern Provinzen einzuführen, so befürchtete ich nicht zu weitläuftig zu seyn, sollte ich denn auch etwa denen, welche mehr Kenntniß der Sache haben, und vorzüglich denen, welche die Künste nur im Großen lieben, beschwerlich und umständlich geschienen haben.

Diejenigen, denen ihre Lage, ihr Vermögen und ihr Geschmack an Versuchen Gelegenheit giebt, die vorgeschlagene Einführung zu bewerkstelligen, werden ganz anders denken. Sie werden wahrscheinlich glauben, daß ich diese Bemerkungen und Beschreibungen, welche die andern für zu weitläuftig halten, zu kurz gefaßt habe. Mir deucht aber, daß sie weiter nichts abhalten kann, als allenfalls der Unterschied, der, nach ihrer Meynung, zwischen den Erzen, die sie wirklich haben, oder die sie erhalten können, und denen, die man auf den Catalonischen Hütten hat, statt haben soll, oder auch wirklich statt hat.

Meinen Gedanken nach, kann, da der Unterschied im Erze keinen Einfluß auf den besondern

Gang der Arbeiten selbst hat, selbiger au
andern Unterschied im Produkte verursac
dem es bey uns verursacht, wo man vo
Erzen ein grobes Roheisen und hiervon ei
Stabeisen erhält, und zwar aus der Ursa
man eilt in der nehmlichen Zeit eben so v
zu erhalten, als wenn man ein reicheres E
ein nicht so grobes Roheisen hätte.

Diesem Raisonnement, das nur Wa
lichkeiten betrift, will ich noch hinzufügen,
Catalonischen Hütten, welche in Italien,
und in unsern an den Pyrenäen liegenden
zen, sich durchgängig gleich verhalten, ob
allen diesen Orten die Erze verschieden sind,
auch nach dieser Schmelzart nur gegen zwa
Cent abwerfen, welches beynahe eben das
liche ist, was die Erze in unsern Provi
Stabeisen geben.

Ich werde mich nun aber beym En
hüten, desfalls einen entscheidenden Auss
thun. Es mag für mich genug seyn, da
Vorzüge der Catalonischen Schmelzart ge
ins Licht gesezt habe, um dadurch Personen
Vermögen es erlaubt, oder die einen Ei
die Regierung haben, zu Versuchen übe
Gegenstand aufzumuntern.

Erk

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. I.

Ein Catalonisches Schmelzwerk auf der Insel Corsika.

Fig. I.

Grundriß desselben.

A. Graben, worinn das zum Wassergebläse erforderliche Wasser herbey kommt.

B. Die Röhre, worinn das Wasser herunterstürzt.

C. Kasten, worinn das Wasser auffällt.

D. Kanal, worinn der Wind nach der Form getrieben wird.

E. Die Form.

F. Die Mauer, an welcher der Heerd auf einer Seite anliegt, und worinn zugleich die Form zu liegen kommt.

G. Der Heerd.

H. Der Schlacken-Abstich.

Fig. 2.

Der Profilriß von diesem Schmelzwerk, nach der Linie A. N. wobey die Erklärung mit der vorigen einerley ist.

Tab. II.

Ein Catalonisches Schmelzwerk auf der Insel Corsika, so wie solches beschaffen ist, wenn das Schmelzen angehen soll.

Fig. 1.

Grundriß hiervon.

A. B. C. D. E. F. wie bey Tab. I.

G. Die Schmelzkohlen, innerhalb des Kohlenzir

H. Der Kohlenzirkel.

I. Der Erzzirkel von einmal geröstetem und klei
tem Erze, so nun gebrannt wird.

K. Die großen Stücke Erz, wie sie das erste Rost
halten.

L. Die Braschenkohlen, so auswendig das Kohlen
umgeben, und in welchem die großen St
zum Theil eingelegt sind.

M. Der Schlacken-Abstich.

Fig. 2.

Der Profilriß von voriger Figur, nach der Lin
mit einerley Buchstaben bezeichnet.

Tab. III.

Ein Catalonisches Schmelzwerk, wenn
abgehen soll.

Fig. 1.

Der Grundriß hiervon.

A. B. C. D. E. F. wie Tab. I. und II.

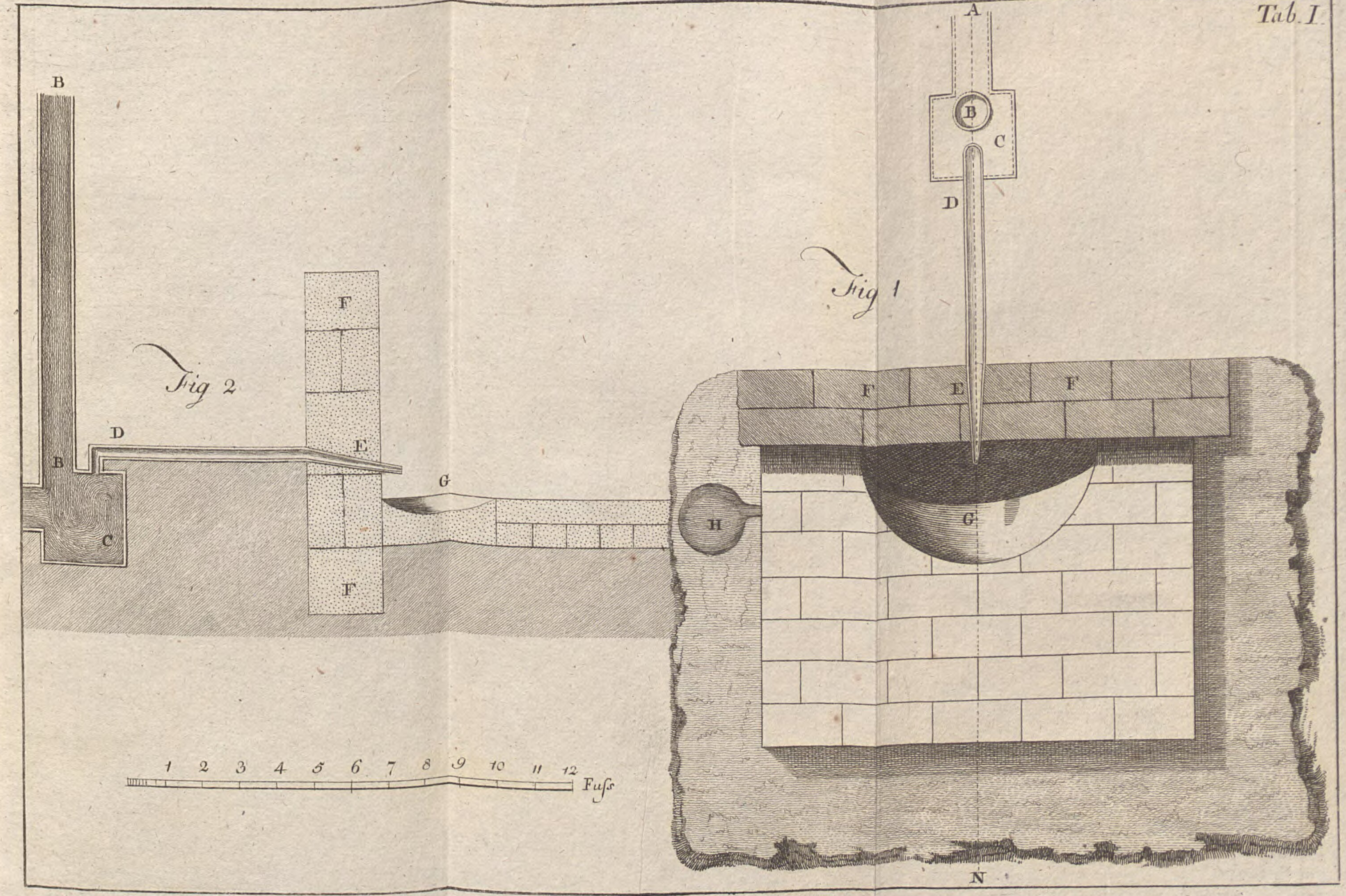
G. Der Schmelzhaufen.

H. Die Erzklumpen, wenn sie durchs Brennen
schmolzen und zusammen gebacken sind.

Fig. 2.

Der Profilriß hiervon mit gleichen Buchstaben, n
Linie A. N. genommen.

Tab. I.



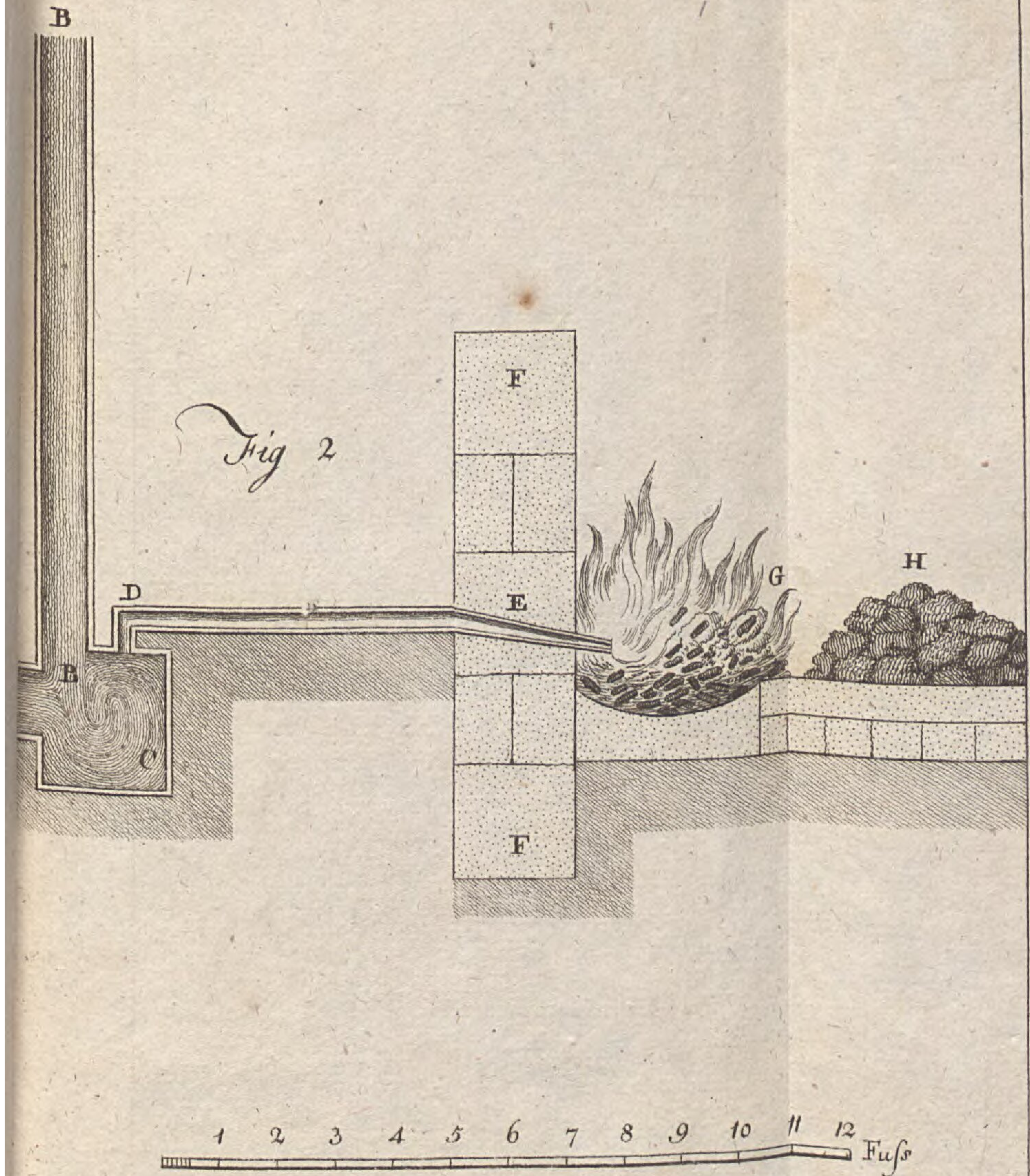


Fig 2

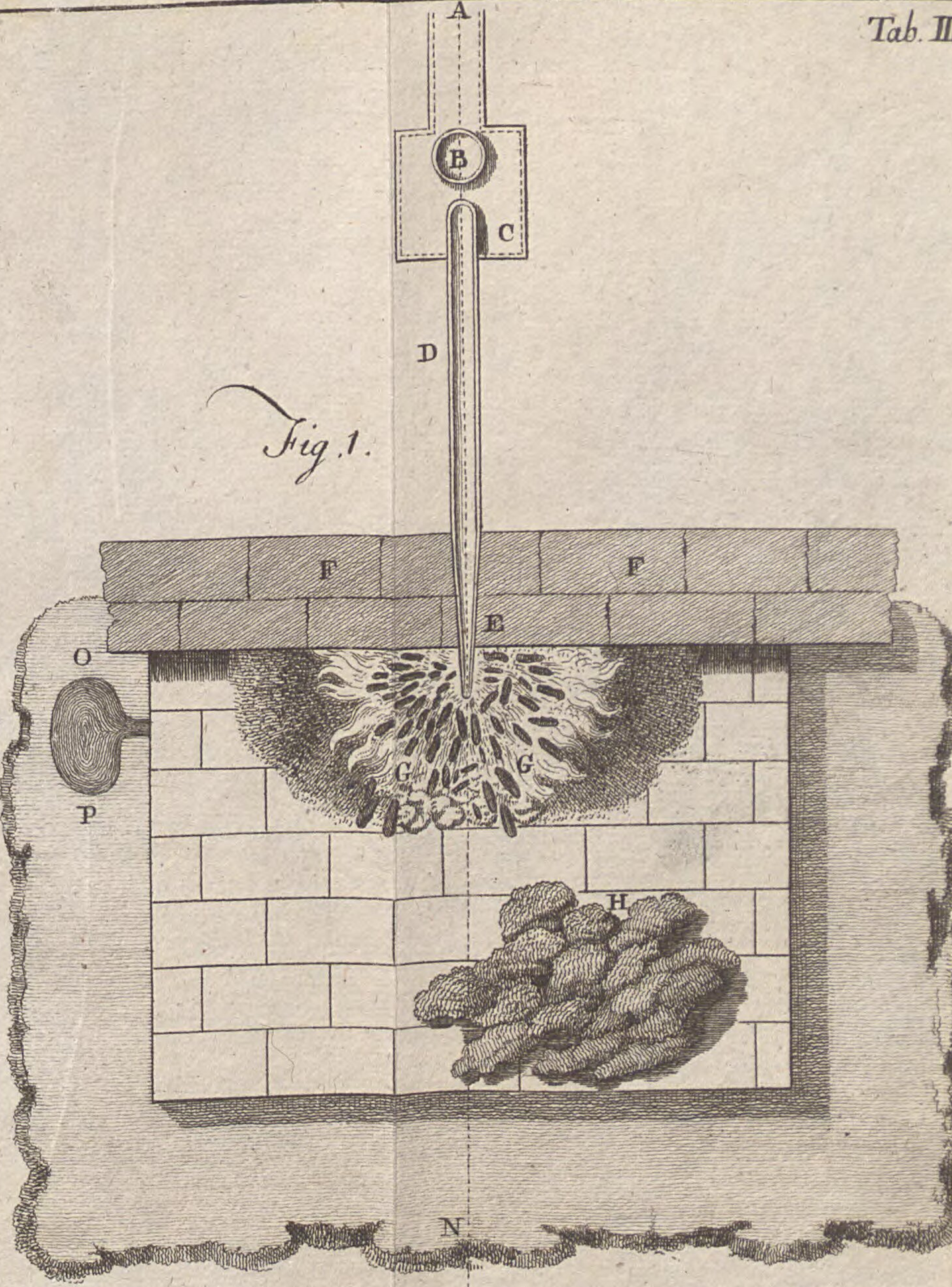


Fig. 1.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Tronson du Coudray, Philippe Charles Jean Baptiste,

Tronson du Coudray, Königl. Französischen Hauptmanns bey dem Artillerie-Corps und Correspondenten der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris, Beschreibung der Eisen-Manipulation auf der Insel Corsika

Leipzig 1786

Metall. 26
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10292796-3
VD18 15342441